

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

Année 1939

THÈSE

N°

437

pour le

Doctorat de l'Université de Paris

(Mention Médecine)

par

Zénaïde GOURTCHENKO

*née le 24 Octobre 1913, à Tchita (Russie)*

---

# La Pomme Crue et les Pectines dans les Diarrhées Infantiles

Travail du Service du Docteur Robert CLEMENT

---

Président : Monsieur LEREBoullet, Professeur.

---

Librairie L. RODSTEIN

17, rue Cujas - PARIS-5°

1939



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

Année 1939

THÈSE

N°

pour le

Doctorat de l'Université de Paris

(Mention Médecine)

par

Zénaïde GOURTCHENKO

*née le 24 Octobre 1913, à Tchita (Russie)*

---

# La Pomme Crue et les Pectines dans les Diarrhées Infantiles

Travail du Service du Docteur Robert CLEMENT

---

Président : Monsieur LEREBoullet, Professeur.

---

Librairie L. RODSTEIN

17, rue Cujas - PARIS-5°

1939

# Le Doyen . . . TIFFENEAU.

## I. Professeurs

|                                                                | MM.               |
|----------------------------------------------------------------|-------------------|
| Anatomie .....                                                 | ROUVIERE          |
| Physiologie .....                                              | Léon BINET        |
| Physique médicale .....                                        | STROHL            |
| Chimie médicale .....                                          | POLONOVSKI        |
| Bactériologie .....                                            | Robert DEBRE      |
| Parasitologie et histoire naturelle médicale.....              | BRUMPT            |
| Pathologie et thérapeutique générales .....                    | BAUDOUIN          |
| Pathologie médicale .....                                      | ABRAMI            |
| Pathologie chirurgicale .....                                  | MONDOR.           |
| Anatomie pathologique .....                                    | LEROUX            |
| Histologie .....                                               | CHAMPY            |
| Pharmacologie et matière médicale.....                         | TIFFENEAU         |
| Thérapeutique .....                                            | HARVIER           |
| Hygiène et médecine préventive .....                           | TANON             |
| Médecine légale .....                                          | BALTHAZARD        |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie.....                | LAIGNEL-LAVASTINE |
| Pathologie expérimentale et comparée .....                     | FIESSINGER        |
| Hydrologie thérapeutique et climatologie .....                 | CHIRAY            |
| Clinique médicale .....                                        | LOEPER            |
|                                                                | CARNOT            |
|                                                                | CLERC             |
|                                                                | Marcel LABBE      |
| Hygiène et clinique de la première enfance.....                | LEREBOULLET       |
| Clinique des maladies des enfants.....                         | NOBECOURT         |
| Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale. | H. CLAUDE         |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....           | GOUGEROT          |
| Clinique des maladies du système nerveux.....                  | GUILLAIN          |
| Clinique des maladies infectieuses.....                        | LEMIERRE          |
|                                                                | CUNEO             |
|                                                                | GOSSET            |
| Clinique chirurgicale .....                                    | GREGOIRE          |
|                                                                | LENORMANT         |
| Clinique ophtalmologique .....                                 | TERRIEN           |
| Clinique urologique .....                                      | CHEVASSU          |
|                                                                | COUVELAIRE        |
| Clinique d'accouchements .....                                 | JEANNIN           |
|                                                                | LEVY-SOLAL        |
| Clinique gynécologique .....                                   | MOCQUOT           |
| Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....             | OMBREDANNE        |
| Clinique thérapeutique médicale .....                          | RATHERY           |
| Clinique oto-rhino-laryngologique .....                        | LEMAITRE          |
| Clinique thérapeutique chirurgicale .....                      | Pierre DUVAL      |
| Clinique propédeutique .....                                   | M. VILLARET       |
| Clinique de la Tuberculose .....                               | TROISIER          |
| Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....            | MATHIEU           |
| Clinique de cardiologie .....                                  | LAUBRY            |
| Clinique de neuro-chirurgie .....                              | Clovis VINCENT    |
| Assistance Médico-sociale .....                                | N...              |
|                                                                | HAZARD            |
|                                                                | HOVELACQUE        |
| Professeurs sans chaire .....                                  | MULON             |
|                                                                | OLIVIER           |
|                                                                | SANNIE            |
|                                                                | VERNE             |



## II. Agrégés en exercice

### MM.

|                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| AMELINE .....      | Pathologie chirurgi-cale. |
| BARIETY .....      | Pathologie médicale.      |
| BENARD Henri ..... | Pathologie médicale.      |
| BERNARD Etienne .. | Pathologie médicale.      |
| BESANÇON Justin .. | Hydrologie                |
| BOULIN .....       | Pathologie médicale.      |
| BULLIARD .....     | Histologie.               |
| CATHALA .....      | Pathologie médicale.      |
| CHEVALLIER .....   | Pathologie médicale.      |
| COSTE .....        | Pathologie médicale.      |
| DOGNON .....       | Physique                  |
| FEY .....          | Urologie                  |
| FUNCK .....        | Pathologie chirurgi-cale. |
| GALLIARD .....     | Parasitologie.            |
| GASTINEL .....     | Bactériologie.            |
| DE GAUDART         | Pathologie chirurgi-cale. |
| D'ALLAINES .....   | Physiologie.              |
| GAYET .....        | Pathologie médicale.      |
| DE GENNES .....    | Histologie                |
| GIROUD .....       | Pathologie médicale.      |
| HAGNENAU .....     | Oto-rhino-laryngo-logie.  |
| HALPHEN .....      | Anatomie pathologi-gique. |
| TUGUENIN .....     | Hygiène.                  |
| JOANNON .....      | Obstétrique.              |
| LACOMME .....      |                           |

### MM.

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| ANTUEJOL .....     | Obstétrique.                |
| LAROCHE Guy .....  | Pathologie médicale.        |
| LAVIER .....       | Parasitologie.              |
| LELONG .....       | Pathologie médicale.        |
| LEMAIRE .....      | Pathologie expérimentale.   |
| LEVEUF .....       | Pathologie chirurgi-cale.   |
| Mlle J. LEVY ..... | Pharmacologie.              |
| LEVY-VALENSI ....  | Neurologie et Psy-chiâtrie. |
| MENEGAUX .....     | Pathologie chirurgi-cale.   |
| MOLLARET .....     | Pathologie médicale.        |
| MOREAU .....       | Pathologie médicale.        |
| MOULONGUET .....   | Pathologie chirurgi-cale.   |
| MOUQUIN .....      | Pathologie médicale.        |
| PETIT-DUTAILLIS .. | Pathologie chirurgi-cale.   |
| PIEDELIEVRE .....  | Médecine légale.            |
| PORTES .....       | Obstétrique.                |
| RENARD .....       | Ophthalmologie.             |
| RICHET .....       | Physiologie.                |
| SENEQUE .....      | Pathologie chirurgi-cale.   |
| TURPIN .....       | Pathologie médicale.        |
| VIGNES .....       | Obstétrique.                |
| WILMOTH .....      | Pathologie chirurgi-cale.   |

## III. Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

### MM.

|                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| ALGLAVE .....     | Pathologie chirurgi-cale. |
| BUSQUET .....     | Pharmacologie.            |
| CHAILLEY-BERT ... | Physiologie.              |
| GUENIOT .....     | Obstétrique.              |
| HEITZ-BOYER ..... | Pathologie chirurgi-cale. |

### MM.

|                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| LARDENNOIS ..... | Pathologie chirurgi-cale. |
| LE LORIER .....  | Obstétrique.              |
| NEVEU-LEMAIRE .. | Parasitologie.            |
| SCHWARTZ .....   | Pathologie chirurgi-cale. |
| VAUDESCAL .....  | Obstétrique.              |

#### IV. Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

| MM.                                 |                          | MM.             |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| ALAJOUANINE .....                   | } Clinique médicale.     | BASSET .....    | } Clinique chirurgicale. |
| AUBERTIN .....                      |                          | BROCC .....     |                          |
| BRULE .....                         |                          | CADENAT .....   |                          |
| CHABROL .....                       |                          | GATELLIER ..... |                          |
| DONZELOT .....                      |                          | MOURE .....     |                          |
| DUVOIR .....                        |                          | QUENU .....     |                          |
| LIAN .....                          |                          | VELTER .....    |                          |
| PASTEUR-<br>VALLERY-<br>RADOT ..... |                          |                 |                          |
| SEZARY .....                        |                          |                 |                          |
| MM.                                 |                          |                 |                          |
| ECALLE .....                        | } Clinique obstétricale. |                 |                          |
| METZGER .....                       |                          |                 |                          |

#### V. Chargés de cours

| MM.                         |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| CHAILLEY-BERT, agrégé ..... | Education physique.  |
| LEDoux-LEBARD .....         | Radiologie clinique. |
| RUPPE .....                 | Stomatologie.        |
| WEIL-HALLE .....            | Puériculture.        |

*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*

A LA MEMOIRE  
DE MA MERE ET DE MON PERE BIEN-AIMES.

A MES FRERES,  
*Toute ma reconnaissance pour leur  
affection fidèle et loyale.*

AU DOCTEUR A. B. NIKUAFS, DE TÉHÉRAN,  
*Mon amitié profonde et mes sentiments  
reconnaissants pour tout ce qu'il a fait  
dans l'accomplissement de ma tâche.*

A MADAME O. SPANNER,  
*En témoignage de son grand dévouement  
et sa loyauté.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR D. de YAKOWLEFF  
ET A MONSIEUR M. FEDOROFF,  
*Témoignage de ma gratitude.*

AU DOCTEUR BROMINSKA  
*Souvenir amical.*

A MONSIEUR L. RODSTEIN,  
*Ma sincère reconnaissance.*

A TOUS MES PARENTS ET AMIS.



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEREBoullet,

*Professeur d'Hygiène et de Clinique  
de la première enfance,  
Membre de l'Académie de Médecine,  
Médecin de l'Hospice des Enfants Assistés,  
Officier de la Légion d'Honneur.*

*En témoignage de respectueuse reconnaissance pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de cette thèse.*

A NOTRE JURY DE THESE.

A MONSIEUR LE DOCTEUR ROBERT CLEMENT,  
*Médecin des Hôpitaux,*

*Qui nous a inspiré le sujet de cette  
thèse et qui nous a guidé et aidé dans  
notre travail ; qu'il veuille trouver ici  
l'expression de notre vive gratitude et  
l'hommage de notre profonde recon-  
naissance.*

AU DOCTEUR JEANNE DELON,  
*Assistante à l'Hôpital Trousseau.*

*Notre reconnaissance pour son aide  
précieux.*

## CHAPITRE PREMIER

### INTRODUCTION

L'emploi des fruits crus dans le traitement des diarrhées infantiles date de quelques dizaines d'années. En France, Dujardin-Beaumetz traitait ces troubles gastro-intestinaux par les fruits crus, il y a plus de quarante ans. Feer, Fanconi, de Zurich, emploient la même pratique depuis une vingtaine d'années. C'est à Heisler, de Kœnizsfeld, que revient l'honneur d'avoir mis en relief l'importance de la pulpe de pomme crue et réglé les modalités de la cure.

### PLAN DE LA THESE

Le plan de cette thèse comprend quatre chapitres et une bibliographie.

CHAPITRE I<sup>er</sup>. — Historique.

CHAPITRE II. — La pomme. Ses propriétés thérapeutique. La pectine. Avantages de son emploi.

CHAPITRE III. — Modes d'emploi.

CHAPITRE IV. — Indications et résultats. Observations personnelles. Observations des auteurs différents.

Conclusion.

Bibliographie.

# **La Pomme et la Pectine dans le traitement des diarrhées infantiles**

---

## **HISTORIQUE**

L'histoire de la pomme est aussi vieille que celle du monde. L'Ancien Testament la cite nous pas comme un agent thérapeutique mais comme l'instrument de la chute de l'homme et de sa disgrâce devant Dieu. Cette circonstance, fâcheuse pour nos premiers parents, n'a heureusement pas terni la réputation de ce fruit défendu, la pomme. Nous la voyons appréciée dans les différentes régions de la terre depuis les temps les plus reculés. Ainsi les civilisations égyptienne, grecque et juive le connaissaient déjà et en faisaient usage. Le Zend-Avesta de Zoroastre, en parlant de la vie saine, conseille aux sages de ne pas mépriser les fruits, tels que les pommes, etc., car ils sont aussi une des sources de la santé.

En France son emploi non pas seulement culinaire, mais aussi thérapeutique, devient très répandu au moyen-âge. Ainsi Hoffmann (1) conseille de boire le suc de pommes cuites pour diminuer les douleurs de

---

(1) Cité par Decaux.

la goutte. Dodoens, en 1547, déclare que les pommes « rafraîchissent l'estomac chaleureux et qu'on en peut user pour les fièvres chaudes et autres inflammations de l'estomac ». Toutefois, il ajoute que les pommes pas encore mûres « engendrent un mauvais suc dans le corps et produisent abondance d'humeur bilieuse et force maladies ». Plus tard, nous trouvons dans les écrits d'un auteur strasbourgeois, Hieronymus Bock, 1630, la description des propriétés thérapeutiques de la pomme, notamment : « Les pommes servent non pas seulement dans la cuisine mais aussi dans la pharmacie ; elles resserrent l'estomac et sont bonnes pour la diarrhée. Les espèces aigrettes décomposent le mucus grossier et visqueux de l'estomac. La compote est bonne pour la fièvre. Certaines espèces resserrent l'intestin, sont bonnes pour constiper, font uriner et combattent les vomissements et les hoquets ».

En 1846 dans son traité de Pomologie, Poiteau dit que la pomme est un aliment salubre pour les personnes sujettes à des coliques bilieuses et à des digestions fougueuses. Cazin vante ses propriétés diurétiques et litholytique. C'est pour cela, dit-il, qu'on ne trouve presque pas de calculeux en Normandie où tout le monde boit du cidre. Nous retrouvons en Allemagne l'emploi de la pomme comme remède populaire. En Westphalie on la triturerait avec du safran et on donnait le mélange aux malades atteints de jaunisse. Pour se protéger contre la fièvre les habitants de la Poméranie mangeaient la pomme le jour de Pâques. En Thuringe on grattait la pomme par en dessus pour guérir la diarrhée et par en dessous pour guérir la constipation. En Russie la pomme, sous toutes formes de préparation, était très appréciée surtout dans les campagnes. On en donnait abondamment, préparées en marinade, aux gens souffrant des désordres gastro-intestinaux. Les Sibériens croyaient pouvoir guérir la tuberculose en nourrissant les malades avec une préparation spéciale, dans laquelle les pommes étaient cuites au bain-marie, mé-

langées à de l'axonge fraîche et à du miel. Inversement, Alexandrini dans son *Salubrium sive de sanitate tuenda* (1575) avertissait des effets nocifs de la pomme sur la phthisie.

Les recherches modernes sur les propriétés chimiques et thérapeutiques de la pomme ont légitimé ces croyances empiriques et ont donné à la pomme sa place dans l'arsenal thérapeutique de la médecine classique. C'est à Heisler et à Moro que la pomme doit son élévation du rang d'un simple remède populaire à celui d'un agent thérapeutique reconnu par le corps médical de divers pays.

Heisler, de Kœnigsfeld, remarqua pendant la guerre le prompt rétablissement des prisonniers qui — atteints de dysenterie — consommaient des pommes crues trouvées dans les champs. Vers 1928, Heisler s'intéressa à nouveau au traitement des troubles gastro-intestinaux par la pulpe de pomme crue, ceci à l'instigation d'une sœur de charité, Frieda Klimpsch, et d'un rebouteux, Herr Hessing, qui l'un et l'autre utilisaient cette méthode contre les diarrhées infantiles. Heisler appliqua tout d'abord cette cure à une de ses malades qu'il ne parvenait pas à guérir d'une gastro-entérite rebelle, puis dans divers autres cas et en publia les résultats en 1928 dans la revue *Dennoch Landarst*. Il fit part de ses expériences au Prof Moro, de Heidelberg. Ce fut ce dernier qui systématisa la pratique de cette cure dans sa clinique et élargit le domaine de son application aux dysenteries, mal. infectieuses, troubles digestifs chroniques, etc. En 1930, Moro présenta le bilan de ses expériences au Congrès International des Pédiatres à Stockholm. A la suite de ces publications, Fanconi, de Zurich, et Feer qui avaient déjà quelques années auparavant appliqué le régime des fruits crus dans le traitement des diarrhées infantiles essayèrent le régime exclusif aux pommes, mais les difficultés qu'ils eurent à remettre ensuite les enfants au régime normal les laissa peu enthousiastes.

D'autres médecins tant en Allemagne qu'à l'étranger s'intéressèrent à cette méthode, si simple comme application et en même temps si féconde en résultats. Des publications diverses apparurent apportant des centaines de cas de guérisons rapides, pas seulement dans les diarrhées infantiles, mais aussi dans les divers types des dyspepsies, soit aiguës, soit chroniques, des entérites et entérocolites, des dysenteries, des typhocolites et autres désordres gastro-intestinaux tant d'origine alimentaire qu'infectieuse.

Mignot, Leclerc, Pehu, Bertoye et B. Mathieu se sont inspirés de cette pratique dans le traitement des diarrhées infantiles et s'en sont bien trouvés.

C'est le Docteur Robert Clément qui s'est intéressé tout spécialement à la cure des pommes et qui, en outre de l'application clinique de la cure, a fait des expériences de laboratoire dont nous parlerons plus loin.

## CHAPITRE II

### LA POMME

#### SON MODE D'ACTION

##### COMPOSITIONS ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

La constitution de la pomme mûre selon Browne est la suivante :

|                                  | POUR 100 GR. |
|----------------------------------|--------------|
| Eau .....                        | 84           |
| Cendres .....                    | 0,30         |
| Sucre réducteur .....            | 8            |
| Saccharose .....                 | 4            |
| Cellulose .....                  | 0,90         |
| Pentosane .....                  | 0,50         |
| Lignine .....                    | 0,40         |
| Acide libre (en ac. malique).... | 0,60         |
| Acide combiné (en ac. malique)   | 0,20         |
| Pectine .....                    | 0,40         |
| Matière grasse .....             | 0,30         |
| Protéine .....                   | 0,10         |
| Indéterminé .....                | 0,03         |

On trouve dans les cendres de la potasse, de la soude, de la silice, de la magnésie, de l'oxyde ferrique, de l'alumine, du chlore et de l'acide phosphorique. Il existe aussi des substances aromatiques : éthers amyliques, acides formique, acétique et caproïque, éther caprylique et une certaine quantité d'acétaldéhyde et du géraniol.

On a trouvé les vitamines A, B et C dans les proportions suivantes :

12 à 36 unités de vitamine A ;  
3 à 6 unités de vitamine C ;  
2 à 5 unités de vitamine B. } pour 100 gr.

La teneur en vitamines varie suivant les espèces et les régions. Ainsi les recherches faites en Suède ont établi que certaines variétés contiennent au moins 5 milligrammes d'acide ascorbique pour 100 gr. de pomme. En outre il apparaît que certaines espèces sauvages sont plus riches en vitamines et en substances aromatiques que les espèces cultivées. La cuisson au delà de 50 degrés détruit ces vitamines. L'effet de la conservation est aussi destructif mais en moindre degré.

La richesse des pommes en acides et en sucres est très variable selon leur provenance, le degré de leur maturité et selon les espèces. Le dosage de la pectine a donné des résultats différents selon la technique employée.

Certaines espèces américaines contiennent 2,08 %, les autres plus riches atteignent le chiffre de 5,55 %. La teneur des pommes en acides uroniques est déterminé par deux méthodes :

1) Le réactif de Shaffer et Samoygi, modifié par Bang.

2) La méthode de Dickson.

L'action favorable, on pourrait dire curatrice de la pomme dans les diarrhées infantiles et autres affections du tractus gastro-intestinal fut suivie d'une étude détaillée du mécanisme de cette action et des facteurs mis en jeu. Les théories émises furent nombreuses car ce mécanisme fut très différemment interprété par les divers auteurs.

Nous passerons en revue les facteurs qui ont contribué au succès du traitement et qui sont les suivants :

- 1) Les acides.
- 2) Les sucres et les amidons.
- 3) La cellulose et les hemi-celluloses.
- 4) Les vitamines.
- 5) La pectine.

(La richesse de la pomme en ces différents facteurs lui donne la prépondérance sur les autres fruits).

## I. LES ACIDES

Les acides que l'on peut incriminer seraient :

L'acide tannique,

» malique,

» acétique,

» butyrique,

» lactique, etc.

L'acide tannique ayant un effet astringent formerait une pellicule protectrice sur la muqueuse intestinale enflammée et aurait ainsi une action sédative. D'après Moro, tel serait l'un des mécanismes régulateurs quoique beaucoup moins important que l'action de la cellulose.

Heisler attribue la valeur thérapeutique de la pomme à sa richesse en acides, notamment ac. tannique et ac. malique. Ces acides joueraient un rôle bactéricide.

L'acide malique a une valeur antiseptique définie et il aide à maintenir le potentiel acide qui modifie le milieu chimique de l'intestin.

Ainsi Kohlbrugge attribue le rôle principal à l'acide malique qui diminuerait la flore bactérienne dont l'augmentation est considérable dans les diarrhées provoquées par la fermentation des hydrates de carbone ingérés en excès. Pour corroborer ses théories il employa le *jus de citron* dans le traitement des diarrhées estivales et fut content des résultats qu'il obtint. On pourrait objecter que le jus de citron est également riche en pectine.

Par contre Gunther Malyoth nie l'action curative de l'acide malique. Il avait neutralisé cet acide par l'adjonction du bicarbonate de soude à la pomme râpée — la valeur thérapeutique de la pomme ne semblait pas être diminuée.

Grodecki avait employé le jus de tomates pendant trente-cinq ans avec des bons résultats qu'il attribue à la teneur des tomates en acides et en vitamines.

D'un autre côté Kollmann avait eu des résultats défavorables lorsqu'il traita les diarrhées infantiles par le jus de citron. L'amélioration fut immédiate et surprenante lorsqu'il appliqua la cure des pommes.

Trendenberg administra les acides, lactique, citrique, phosphorique et autres et n'a pas pu démontrer leur efficacité réelle.

Bergheim a fait des expériences pour démontrer comment les acides, tels que l'acide butyrique, se forment aux dépens des celluloses, des pentosanes, etc., sous l'influence de bactéries intestinales, ont une action favorable sur la diminution des flores bactériennes pathogènes. Ces acides seraient en outre d'une grande valeur en acidifiant le milieu gastrique, lequel ne produit pas assez d'acidité dans les diverses diarrhées et dysenteries. Les expériences dont nous faisons état montrent qu'une réaction acide serait essentielle au développement à son plus haut degré de la propriété colloïdale de la pectine.

Par ailleurs les acides organiques possèdent une certaine valeur calorique et en outre ils apportent avec eux les sels minéraux alcalins pour remplacer ceux perdus dans les feces.

Mme Marynowska, de Wilno, a démontré par les résultats de ses expériences que le jus de citron provoque chez les chiens une déviation de l'équilibre acido-basique vers l'acidose, tandis que le jus de pommes produit une déviation vers l'alcalose. Des expériences analogues ont été faites sur les enfants de la clinique infantile de Wilno et ont donné des résultats analogues.

## II. LES SUCRES

Les sucres entrant dans la composition de la pomme seraient le glucose, le fructose, le sucrose et une petite

quantité d'hydrates de carbone non solubles. A part leur valeur calorique les sucres augmenteraient les propriétés colloïdales de la pectine. Leur oxydation dans les tissus de l'organisme en quantité suffisante interviendrait pour maintenir constante la réserve alcaline.

### III. CELLULOSE ET LES HEMI-CELLULOSES

La richesse de la pomme en cellulose serait d'environ 1 %. La valeur de la cellulose comme facteur thérapeutique serait surtout due à sa capacité d'augmenter le bol alimentaire et de stimuler le péristaltisme intestinale et la sécrétion glandulaire. Pour Moro, surtout, le facteur cellulose jouerait un rôle primordial — la trame cellulosique étant capable d'un grand degré d'imbibition il y aurait comme effet un gonflement du bol fécal — cette masse balayerait l'intestin et en absorberait le contenu toxique. Cette théorie d'absorption ne jouerait pas un rôle d'après les recherches de Mme Marynowska. Pour Kohlbrugge, ce facteur de volume ne jouerait pas un rôle important. Malyoth, aussi, n'ajoute que peu de valeur à ce facteur. Il utilisa la pulpe des myrtilles passée, et ainsi débarrassée de sa cellulose, et les résultats obtenus furent très bons.

### IV. LES VITAMINES A. B. C.

Depuis les nombreux travaux sur les vitamines, nous savons que la vitamine A serait indispensable pour le fonctionnement normal de la muqueuse intestinale et dans la sécrétion de la mucine. D'où découle l'importance de cette vitamine à juguler le déséquilibre dans les échanges osmotiques qu'on rencontre au cours des diarrhées, dysenteries, etc. (R. Clément).

La vitamine B exerce une influence marquée sur l'appétit, sur le tonus des parois de l'intestin, sur le péristaltisme qu'elle excite.

La vitamine C (ac. ascorbique) joue un rôle important dans le mécanisme de la détoxication. Les recherches récentes ont établi qu'elle a un pouvoir définitivement protecteur contre l'effet de la toxine diphtérique.

Pourtant le régime hypervitaminé de Beszonoff dans le traitement des diarrhées infantiles n'a pas fait ses preuves.

#### V. PECTINE

Les autres constituants de la pomme n'ayant fait absolument leur preuve comme agents thérapeutiques les recherches furent poursuivies et elles aboutirent à la pectine. Ce colloïde hydrophile est doué d'un grand pouvoir d'adsorption, d'absorption et de détoxication ; en plus, il joue le rôle d'une substance tampon et intervient en maintenant les fluctuations de l'acidité du milieu intestinal entre des limites étroites. A un certain degré la pectine agit comme un colloïde protecteur de la muqueuse irritée, et en même temps elle aide à maintenir la stabilité des colloïdes cellulaires.

C'est Malyoth qui fut le premier à étudier la pectine et à démontrer son efficacité dans le traitement des diarrhées. Il essaya à détruire la pectine dans la pomme au moyen d'un produit enzymatique ; l'effet des pommes cessait aussitôt, mais dès qu'on supprimait l'enzyme l'effet favorable des pommes réapparaissait. Il insiste sur l'importance à accorder aux propriétés physico-chimiques de la pectine dont l'action est activée par l'acide malique qui se trouve dans la pomme. D'autres recherches faites ont établi que la pectine est l'agent efficace de la thérapeutique par la pomme. Nous donnons ici un aperçu sur la pectine et ses propriétés.

## LA PECTINE

Les pectines ont été connues et utilisées en thérapeutique ces dernières années comme hémostatiques.

Nous voudrions rappeler en quelques lignes l'histoire de leur découverte avant de les étudier dans leurs rapports avec le traitement des diarrhées et autres troubles gastro-intestinaux.

C'est en 1831 que Braconnot découvrit dans les fruits — pommes, poires, etc., — une substance gomme-gélatineuse qu'il appela la pectine. Neuf ans plus tard, Frémy trouva la pectine dans les fruits sous la forme d'une matière insoluble, la pectose. Au moment de la maturation des fruits sous l'action de la chaleur et des acides faibles des fruits, cette pectose insoluble se transforme en pectine soluble.

Il démontra en outre que les pectines possèdent une propriété spécifique, de se coaguler par un ferment soluble, la pectase, qui existe dans le suc des fruits et des végétaux. En 1895, Bertrand et Mallèvre mirent en évidence l'action du calcium dans la coagulation des pectines. Scheibler fit extraire de la betterave en 1868 une matière analogue aux pectines des fruits, d'où il retira après hydrolyse acide de l'arabinose. En 1877, Reichardt fit un rapprochement entre les pectines et les glucides. Bourquelot et Herissey établissent en 1898 les propriétés des pectines, entre lesquelles nous signalerons celle de se coaguler par la pectase, à l'encontre des mucilages. En 1899, Bourquelot rattache les pectines aux galactanes (anhydride de galactose) et aux arabanes. Il faut connaître le pouvoir rotatoire des pectines. Celui-ci est toujours droit mais varie de  $+240^{\circ}$  à  $+82^{\circ}3$ . C'est à Ehrlich que nous devons les travaux les plus importants sur la pectine. Il la décompose en 1917 en deux constituants — une arabane levogyre et le sel calco-magésien d'un ester acide :

l'acide pectique. Il démontre que ce dernier renferme de l'alcool méthylique à 9 % et qu'il fournit du galactose et de l'acide galacturonique. Cet acide galacturonique ne diffère du galactose que par le remplacement de la fonction alcool primaire par une fonction acide et il donne de l'acide mucique dans les mêmes conditions que le galactose et même plus facilement que lui.

Charpentier corrobore ces résultats en 1924.

Nous empruntons à M. Marc Bridel (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, n° 2, 1931), ces notions citées plus haut ainsi que les données suivantes :

Par hydrolyse acide, l'acide pectique est décomposé en

2 molec. alcool méthylique.

2 » acide acétique.

1 galactose.

1 arabinose.

4 » acide galacturonique.

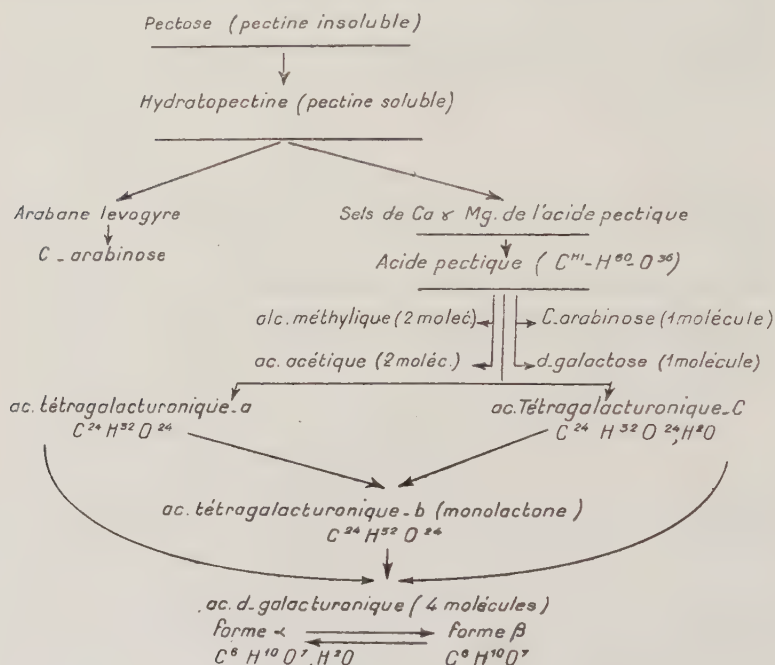
La formule chimique de l'acide pectique après élimination de neuf molécules d'eau est :



Si on prend soin de faire une hydrolyse très ménagée on obtient un produit intermédiaire, qui est le corps fondamental de l'acide pectique, c'est l'acide tetra-galacturonique lequel est un acide tetra-basique à 16 atomes de carbone et 4 atomes d'oxygène. Quelque soit l'origine des pectines elles renferment toutes ce noyau fondamental.

(Les différences entre les diverses pectines portent sur les proportions variées de leurs autres constituants).

Le produit d'hydrolyse ultime des acides tetra-galacturoniques est l'acide d. tetragalacturonique. Pour plus de clarté, nous donnons ce schéma présenté par Marc Bridel dans son article.



Dans l'acide tetragalacturonique les quatre carboxyles sont libres — l'union de quatre molécules d'acide galacturonique se faisant par l'intermédiaire de quatre groupes réducteurs et de quatre oxhydryles alcooliques, appartenant chacun à une molécule différente. Sur cet acide galacturonique sont fixés les autres composants :

ac. méthylique.  
galactose.  
arabinose.  
ac. acétique.

L'arabinose et le galactose sont fixés sur l'acide tetragalacturonique par leur groupe réducteur, ce qui explique leur mise en liberté facile par hydrolyse acide et leur résistance à l'action des alcalis.

Par une hydrolyse ménagée de l'ac. pectique les chimistes obtiennent 78 % d'ac. galacturonique ; des chiffres encore plus élevés ont été rapportés par les Américains. Ces derniers ont récemment fait la synthèse de l'acide ascorbique à partir de l'acide d. galacturonique. Peut-être, dans certaines conditions, il y aurait formation de l'ac. ascorbique dans l'intestin à partir de cet acide d. galacturonique.

Les travaux d'Erhlich nous permettent de considérer les acides galacturoniques comme des pentosanes carboxylés. Ces pentosanes au même titre que la saccharose et l'amidon, par exemple, sont des polyholosides susceptibles de se dédoubler comme eux en leurs constituants et pouvant être utilisés comme matières de réserve. Ces pentosanes carboxylés avant d'être hydrolysés pourraient subir une transforamtion supprimant leur caractère acide et permettant l'action des ferments. Cette transformation se ferait par décarboxylation : par perte de quatre molécules de gaz carbonique ; le noyau fondamental de l'acide pectique se transformerait en tétra-pentosane. Erhlich a trouvé dans l'arabane (l'hydratopectine de la betterave) une tetra arabane.

Il y a un rapport très étroit entre les deux constituants des pectines — l'arabane et l'acide pectique. Ce dernier en perdant du gaz carbonique donne naissance à l'arabane. Inversement, la fixation de gaz carbonique sur l'arabane donnerait de l'acide pectique.

Jusqu'à présent il a été difficile de déterminer les dimensions exactes du polygalacturonide tel qu'il préexiste dans la molécule pectique. Mais de tous les travaux faits on peut en venir à la conclusion que les matières pectiques ont une nature uronique, et que l'acide galacturonique est leur constituant essentiel et le plus important. Il forme le groupement basique de la molécule de pectine étant en combinaison avec l'arabinose. Donc, les matières pectiques sont un groupe de

polyuronides et sont formées d'acide pectique et d'arabane. Elles constituent la partie moyenne de la membrane cellulaire et elles sont très adhérentes à la cellulose, ce qui avait fait conférer autrefois les propriétés des matières pectiques à la cellulose.

Les acides uroniques sont les intermédiaires de la transformation naturelle de hexoses en pentoses, et de hexosanes en pentosanes. L'acide glycuronique, qui contient les éléments d'un pentose associé à une molécule de  $\text{Co}^2$ , engendre du xylose par décarboxylation. Or, il semble d'après les travaux de M. Bouveyron que le pentose contenu dans la plupart des nucléines animales et dans les pentosides musculaires est un xylose ; donc il provient de la décarboxylation de l'acide glycuronique. D'après Otto Ruff (cité par M. Bouveyron) les pentoses de l'organisme peuvent dériver de produits d'oxydation du glucose, comme par exemple l'acide glycuronique. Ce dernier est le produit intermédiaire de la transformation organique du glucose en pentose, et le foie est le principal organe où se produit cette transformation. Or, nous savons que l'acide glycuronique joue un rôle primordial dans le mécanisme de la détoxication, lequel est un des processus les plus importants dans la physiologie du corps humain. Cet acide glycuronique existe dans notre corps à l'état combiné dans certaines matières telles que la mucine, la chondroïtine, l'héparine, etc. Il s'élimine dans les urines en petites quantités, conjugué avec les alcools aromatiques, les phénols, les cétones, les acides aromatiques, etc., toutes substances toxiques, qu'il neutralise. L'organisme serait vite empoisonné par ces produits toxiques provenant des activités métaboliques cellulaires et bactériennes ainsi que des sources exogènes s'il n'y avait pas ce mécanisme de détoxication. L'intégrité du foie ne saurait suffire à cette tâche lorsqu'il y aurait auto-intoxication manifeste par déséquilibre alimentaire ou maladie intercurrente ayant affaibli l'organisme et lésé le foie et par là amoindri la

production d'acide glycuronique ; dans ces cas il faudrait un apport exogène des substances dont la désagrégation donnerait naissance à l'acide glycuronique. M. Bouveyron poursuit des travaux excessivement intéressants sur les besoins de l'organisme en pentosanes ; ses expériences semblent démontrer que la carence de l'organisme en ces derniers est responsable des troubles dyspeptiques, cachectiques et d'auto-intoxication. Il avait soumis des chats à des régimes systématiquement carencés en pentosanes, comme résultats ces chats furent atteints de diarrhées chroniques. L'adjonction fractionnée et continue des pentoses fit cesser ces diarrhées. Nous savons que les pentosanes et les pentoses dérivent de l'acide glycuronique par décarboxylation de ce dernier.

Or, c'est un fait établi par l'empirisme médical que les préparations riches en pentosanes favorisent toutes à divers degrés la régularisation des fonctions intestinales, que ces pentosanes soient des gommes, des pectines ou des mucilages. Car les pentoses entrent dans la composition de nucléïnes du corps, dans les pentosides des muscles et de divers tissus. Dans les entérites il y a augmentation considérable de la desquamation de l'épithélium intestinal. Cette desquamation intense nécessite un apport plus grand des nucléïnes et des pentoses, car ces substances jouent un rôle important dans la nutrition et dans la fonction de résorption de l'épithélium intestinal. On sait qu'une muqueuse intestinale enflammée ou irritée par des produits toxiques secrète plutôt qu'elle n'absorbe. Exemple : dans les diarrhées, etc. Or, il serait possible d'améliorer les capacités fonctionnelles de cette muqueuse par un apport riche des pentoses.

*La pectine*, dont le groupement basique serait constitué par de l'acide galacturonique et une pentose, attaquée par les sucs gastriques et intestinaux ou sous d'autres influences libérerait ces constituants basiques et mettrait en action le mécanisme de détoxication par

la conjugaison de l'ac. galacturonique avec les substances toxiques, ainsi que celui de réparation de la muqueuse intestinale. Des recherches poursuivies à Portland (Oregon) sous la direction de Manville et Bradway ont démontré que l'acide galacturonique de la pectine a le même pouvoir détoxiquant que l'acide glycuronique et agit de la même manière.

Trois groupes de 2 lapins chacun étaient mis en observation, tous ne recevaient que de l'avoine et comme liquide de la solution de Ringer trois fois par jour. Le premier groupe de lapins recevait en plus 1 gr. de pectine dans la solution de Ringer, trois fois par jour. A partir du 3<sup>e</sup> jour on administra au 1<sup>er</sup> groupe et au 2<sup>e</sup> (ne recevant pas de pectine) 1 gr. de menthol trois fois par jour. Les urines et le sang furent complètement examinés. Les expériences prouvèrent que les lapins recevant pectine + menthol excrétaient trois fois plus d'acide uronique que les lapins n'ayant que du menthol, sans pectine. En outre chez les lapins recevant de la pectine, il y avait moindre désagrégation des protéines. Dans les jours suivants les lapins auxquels on administrait du menthol sans pectine accusèrent une destruction de plus en plus grande de protéines du corps tandis que ceux recevant de la pectine ne détruisaient que peu ou pas leurs protéines. Ainsi le menthol agit en augmentant la désintégration des protéines du corps tandis que la pectine diminuerait cette destruction.

Ces expériences démontrent que l'acide galacturonique est capable de former des produits de conjugaison avec des matériaux toxiques ainsi que le fait l'acide glycuronique. En plus, elles font ressortir le fait que la pectine même à la dose de 3 gr. par 24 heures agit en diminuant les pertes de l'organisme en protéines. Ceci établit la valeur nutritive de la pectine et met en relief l'importance des substances riches en pectine.

En outre Ivry (Proc. Soc. Exper. Biol. et Méd.) a fait

voir par les résultats de ses expériences l'action laxative de la mucine et de la pectine, surtout son action stimulante sur les parois de l'intestin. Le fait que la pectine ainsi que la mucine est riche en acides uroniques permet de penser que cette action de la pectine sur l'intestin serait due à sa teneur en acides uroniques.

Toute insuffisance de la part de l'organisme à conjuguer les uronates -- par exemple la déficience hépatique, -- l'ingestion insuffisante des aliments contenant de l'acide uronique, ou la formation trop grande de toxines dans l'organisme ; ou l'apport des toxines exogènes en trop grande quantité devient la cause du déséquilibre entre la synthèse et la conjugaison, d'une part, et l'accumulation des toxines, d'autre part. Comme résultat il y aura moindre formation de mucine. A cet égard les hemi-celluloses et les pectines ont une valeur quasi-nutritive.

Le lait ne contenant ni acide glycuronique ni pentose, le nourrisson est obligé de synthétiser le pentose qui entre dans la constitution de ses nurcleines et dans les pentosides de ses muscles et de ses divers tissus ; le volume considérable du foie du fœtus et du nourrisson serait en rapport avec cette fonction pentosogène.

Un régime lacté exclusif abusivement prolongé ou l'usage des farines trop blutées, une consommation exagérée d'hydrates de carbone engendrent une déficience organique en pentoses et déterminent les troubles digestifs les plus variés, comme l'a bien démontré le Docteur Robert Clément. Car chez le nourrisson cette déficience en pentoses frappe essentiellement l'épithélium intestinal dans sa capacité d'absorption ainsi que les annexes du tube digestif surtout le pancréas. C'est Best qui a démontré l'insuffisance fonctionnelle du pancréas dans les entérites infantiles et beaucoup des pédiatres ont signalé les effets eutrophiques des certaines substances riches en pentoses, comme par exemple les gommes. En outre, Spolverini, de Rome, a montré

que ces substances améliorent chez les nourrissons la coagulation et la digestion du lait de vache. Ces données du laboratoire et de la clinique mettent en relief toute l'importance de la pectine comme agent thérapeutique des maladies du tractus gastro-intestinal.

Les expériences de Mme Marynowska corroborent cette hypothèse et du changement de terrain du tube digestif par la pectine. Ce ne serait pas le pouvoir adsorbant de la pulpe de pomme qui jouerait dans l'atténuation de la toxicité du milieu intestinal, mais le pouvoir détoxiquant de la pectine, comme source de l'acide galacturonique.

Ainsi la pulpe de pomme, mélangée à du sérum et à la toxine tétanique, et injectée aux souris tuait ces dernières dans les quatre heures, tandis que cette même toxine mélangée à du charbon végétal ne tuait pas les souris. Donc, le pouvoir adsorbant de la pomme est nul en comparaison avec celui du charbon végétal.

Les travaux et les expérimentations cliniques de Malyoth, de Koch, de Berlin, qui utilisa la pectine dans les colites ulcéreuses, de Wilke, de Sack de Wurzburg, de Manville et Bradway, en Amérique du Nord, et de tant d'autres ont fait entrer la pectine dans la thérapeutique gastro-intestinale.

A la suite des travaux de Malyoth et de Baumann, Zehreiber de Freiburg a étudié l'effet de la pectine sur les bactéries pathogènes. Dans ses expériences cliniques il faisait des examens bactériologiques des selles des malades atteints de dysenterie (B. de Flexner) et de ceux atteints de paratyphoïde. Après l'administration de la pectine il y avait une diminution visible des bacilles pathogènes et une augmentation des colonies des colibacilles. Ces constatations amenèrent Schreiber à la conclusion que la pectine change la flore bactérienne.

Zieglmayer, de Berlin, a étudié l'action de la pectine sur l'intestin et sur des matières colorantes. Les résultats obtenus furent les suivants :

1) La pectine a une action régénérative sur la muqueuse enflammée de l'intestin grêle et du gros intestin. En plus, vu ses propriétés hémostatiques, elle serait toute indiquée dans les maladies intestinales accompagnées des hémorragies et des ulcérations.

2) La pectine retient l'eau.

Ainsi des rats recevant 75 % d'eau dans leur ration journalière présentent de la diarrhée, tandis que les rats recevant 82 % d'eau, mais ayant eu au préalable une administration de pectine ont des selles moulées.

3) La pectine a un pouvoir adsorbant.

Adsorption des matières colorantes, par exemple du bleu de méthylène. Dans ses expériences, Baumann insiste sur les propriétés physiques de la pectine, l'absorption de l'eau, la capacité de former un gel, il nie son action régulatrice sur le fonctionnement de l'intestin.

Dans le but de préciser le mode d'action de la pectine dans les diarrhées, Robert Clément, N. T. Koresios et Mlle Poussot ont mis cette substance en présence de quelques bactéries mobiles, bacille d'Eberth et paratyphiques A et B, bacilles dysentériques type Flexner, type Shiga et type Y, colibacilles.

Ils ont utilisé pour ces expériences une pectine de pommes d'origine française, desséchée à basse température et concentrée de telle façon qu'une partie de poudre correspond à 10, à 15 parties de pectine liquide, ou une poudre titrant 16 % de principe pectique.

## I. ACTION DIRECTE SUR LES GERMES MOBILES

### a) *Sous le microscope :*

Une dilution de pectine au 1/10, mise en présence d'une émulsion dense en sérum physiologique de culture de 24 heures sur gelose, de bacille d'Eberth, de paratyphiques A et B, de colibacille ou de bacille dysentérique type Shiga, immobilise rapidement les ba-

cilles mobiles, puis peu à peu, à la condition que la proportion de pectine soit forte et l'émulsion dense, les germes forment des amas qui rappellent l'agglutination.

b) *Macroscopiquement* :

Les mélanges de culture fraîche et de solution de pectine au 1/10, dans les proportions de :

1 goutte + 1 goutte

1 — + 2 —

1 — + 3 —

1 — + 4 —

suivie d'agitation pendant une demi-heure à l'agitateur de Kahn (150 fois par minute). La lecture après une heure donne les résultats :

Bacille de Flexner + Pectine = germes immobiles, très faible agglutination dans les 4 tubes.

Bacille dysentérique Y + Pectine = germes immobiles, très faible agglutination dans les trois premiers tubes (1 + 1, 1 + 2 et 1 + 3 gouttes Pectine).

Typhique + Pectine = germes immobiles, très faible agglutination dans les trois premiers types (1 + 1, 1 + 2 et 1 + 3 gouttes Pectine).

Coli + Pectine = germes immobiles, mais pas d'agglutination.

Coli + Flexner et Pectine = germes immobiles, très légère agglutination dans le troisième et le quatrième tubes.

Dans les tubes témoins les germes sont très mobiles et il n'y a pas d'agglutination.

## II. ACTION SUR LES CULTURES

a) Ensemencement sur bouillon d'une goutte de chacune des dilutions ci-dessus après deux heures de contact.

Après 48 heures d'étuve le bacille de Flexner n'a pas poussé.

Le bacille d'Eberth a poussé dans le premier tube (1 + 1) et pas dans les autres.

Le colibacille a poussé dans les deux premiers tubes (1 + 1 et 1 + 2 de pectine) ; les deux autres tubes sont négatifs.

Le bacille dysentérique type Y a poussé dans tous les tubes.

Le colibacille associé au Flexner ont poussé dans tous les tubes.

b) Après 24 heures de contact, ensemencement d'une goutte de chaque dilution sur bouillon.

Dans 3 tubes seulement se sont développés des colonies : un tube de colibacille et deux tubes de bacille dysentérique type Y.

Tous les autres ensemencements ont été négatifs.

c) Après 48 heures de contact de la pectine avec les cultures microbiennes virulentes, de nouveaux ensemencements pratiqués ont tous été négatifs.

### III. ROLE DE L'ACIDITÉ DE LA PECTINE

Le pH de la pectine employée étant de 3, 6, ces expériences ont été répétées en neutralisant l'acidité du milieu au moyen d'un alcalin : les phénomènes sont beaucoup moins évidents.

D'autre part, d'autres expériences ont été poursuivies en remplaçant la pectine par des doses identiques d'une substance tampon de pH 3, 5, dans les mêmes conditions.

a) Après une heure de contact des cultures et de la substance-tampon : Le bacille de Flexner est immobile : pas d'agglutination.

Le bacille dysentérique type Y est peu mobile, pas d'agglutination.

Le bacille d'Eberth, peu mobile et pas d'agglutination.

Le colibacille : agglutination partielle.

Colibacille + B. de Flexner : petits amas dans les deux derniers tubes.

b) Les lectures faites après 3 heures, 6 heures et 18 heures de contact ne montrent pas de changement.

c) Les ensemencements des cultures de bacilles de

Flexner, de dysentérie type Y, d'Eberth, de colibacille, après contact avec une substance tampon d'acidité ionique de 3,5 ont tous été négatifs.

d) Sur les préparations colorées, après 2 heures de contact des cultures microbiennes avec la pectine, on trouve encore quelques bacilles bien colorés, mais en moins grand nombre que sur l'émulsion témoin sans pectine. Après 24 heures de contact, avec la pectine, les bacilles sont entièrement lysés.

Après 2 heures et 24 heures de contact des mêmes cultures avec une substance tampon de même pH, les bacilles sont indemnes et bien colorés.

#### CONCLUSIONS

De ces expériences il ressort qu'une dilution concentrée de pectine, mise en contact de bacilles mobiles, typhiques, dysentériques ou colibacilles, immobilise rapidement ces germes, les agglutine et les lyse après un contact suffisamment prolongé. Les cultures virulentes après un contact de plusieurs heures sont stérilisées et ne se développent pas sur milieu favorable.

Ces résultats ne sont obtenus que lorsque la proportion de pectine par rapport aux cultures virulentes est élevée, au moins à parties égales. Ils sont favorisés par l'acidité du milieu, mais l'acidité de la pectine ne semble pas être le seul facteur de son action.

## CHAPITRE III

### MODES D'EMPLOI

La pomme peut être donnée de plusieurs manières.

#### I. POMME CRUE

##### *La qualité des pommes*

Moro recommande des pommes très mûres, à peau jaune rouge, fondantes et douces comme condition « sine qua non » du succès de la thérapeutique.

Heisler et Kohlbrugge préfèrent, au contraire, des pommes plutôt aigres et non mûres, quoique Meyers trouve que les pommes non mûres sont susceptibles d'avoir des effets diarrhéiques.

Robert Clément et Jeanne Delon conseillent d'employer des pommes acides, pas trop mûres, leur teneur en pectine étant beaucoup plus grande que celle des pommes mûres.

##### *Mode de préparation*

Les grands enfants peuvent consommer les pommes entières ou en tranches. Il n'est pas nécessaire de les peler, mais il faut les frotter énergiquement pour enlever les souillures, poussières et substances protectrices toxiques telles que l'arsenic, usitées par certains importateurs d'outre-Atlantique. Ainsi, un cas de dermatite arsenicale a été rapporté par Public Health Report, Jan. 1937, survenue après l'ingestion de deux pommes non pelées et non nettoyées.

Par ailleurs, la pomme non pelée est préférable, étant plus riche en vitamines et en acide malique que la pomme pelée.

Pour les enfants plus jeunes il est préférable de pulper ou râper les fruits sur une râpe très fine en verre pour obtenir une purée fine homogène. Exposée à l'air cette purée brunit et développe un goût styptique. On peut la donner telle que, mais pour la faire mieux accepter on peut y ajouter de la gelée de coings, de pommes ou d'airelles. Les auteurs allemands édulcorent la purée à la saccharine, mais nous préférons le sucre en poudre et chez les tous petits le mélange dextrose-maltose peut éviter les effets toxiques de la saccharine sur un organisme dont les fonctions antitoxiques sont déjà surmenées.

### *Quantité*

On donne de 100 à 300 gr. de pommes par repas. Le nombre des repas par jour est de 5 ou 6. La quantité totale serait par 24 heures de 500 gr. à 1.500 gr. On se base sur l'état du petit malade, son âge, son appétit, etc.

Il est préférable de faire un repas exclusif de pommes et de ne donner que des boissons, au moins le premier jour. Comme boisson, on donne en général du thé non sucré ou de l'eau de riz. D'après Moro, cette diète doit être rigoureusement observée pendant au moins 48 heures. Des cas de guérison, survenant après 24 heures de ce régime, nous laissent moins didactiques. Nous donnons souvent le 2<sup>e</sup> jour un repas composé de pommes crues, des pâtes, du riz, etc.

Moro insiste sur ce qu'aucun autre médicament et aucune nourriture ne soient pas donnés pendant ces 48 heures. Pour cette raison, il est partisan de l'hospitalisation des petits malades ; les résultats de la cure peuvent être compromis par une infraction à cette règle. La boisson seule est permise à titre d'hydratant. Les pommes ayant un effet diurétique, il y aurait dan-

ger de deshydratation. Dans certains cas graves, on fait des injections sous-cutanées de sérum salé ou dextrosé.

### *Variantes de la Méthode Heisler-Moro*

Leffkowitz donne la pomme moitié râpée, moitié à croquer.

Mme Marynowska donne comme boisson la solution de Ringer.

Heisler emploie quelquefois la pomme cuite — en compote ou au four — mais la plupart des auteurs considèrent que la valeur thérapeutique de la pomme est très amoindrie par la cuisson (surtout perte de vitamines).

Certains auteurs font précéder la diète des pommes par une diète hydrique de 12 heures (Wiskott) ou par l'administration d'un purgatif, exemple : huile de ricin.

### *La soupe de Moro*

Moro a proposé la soupe des pommes ainsi préparée :

300 gr. de purée des pommes crues finement passées, additionnées de 300 gr. de solution de Ringer et de 500 gr. d'infusion légère de thé. Une petite quantité de sucre pourrait y être adjointe.

Cette quantité est répartie dans la journée en cinq repas.

Ce mode de préparation peut être appliqué aux nourrissons à partir de trois mois et même avant, la purée compacte ne pouvant pas être administrée aux tout-petits.

Cette soupe est bien acceptée par l'enfant. Sa richesse en eau prévient la deshydratation et la chute trop rapide de poids. Nous ne devons pas oublier que la privation d'eau comporte des troubles, quelquefois graves, pour le nourrisson, qui se traduisent par le dessèchement des tissus, une diminution marquée de la sécrétion urinaire, du collapsus cardio-vasculaire, parfois des œdèmes provoqués par la carence hydrique.

### *Régime de transition*

La diète des pommes de 48 heures doit être suivie par un régime spécial. Les échecs quelquefois observés ont été dûs à ce que ce dernier avait été mal institué. Ce qui importe, ce qu'il faut prendre en considération, le caractère, aigu, sévère, etc., de la maladie et l'âge de l'enfant. La surveillance des selles est indispensable pour qu'on puisse juger si, oui ou non, le régime appliqué convient dans le cas particulier.

Ce régime de transition n'est pas exactement compris de la même manière par tous les auteurs.

*Moro* interdit le lait et les légumes (d'ailleurs, la plupart des auteurs en font autant), il autorise le thé, le cacao, les biscuits, pain rassis, beurre frais, bananes, fromage blanc, viande maigre, pommes de terre en purée, et même les œufs.

*Fanconi* ne permet pas le lait non coupé, il donne du babeurre, 100 à 600 gr. ; du lait d'amandes douces, de 100 à 400 gr. ; le kefir et le fromage blanc, il ne donne que vers la fin de la semaine. Dans les cas légers, il passe à la diète mixte au cours de la seconde semaine ; dans les cas graves, il ne donne la nourriture mixte que vers le 20<sup>e</sup> jour.

La plupart des pédiatres se contentent de quelques jours de régime de passage, en moyenne de 3 à 5-7 jours.

*Bakal* donne le gruau de riz, le bouillon, les gelées — les jours suivants il ajoute la purée de viande — *et pas de lait* pendant toute la durée du régime.

*Wiskott* donne du babeurre, du kefir, du lait et du beurre d'amandes douces, du fromage blanc.

En cas de rechute, il faut reprendre un ou deux jours de la diète de pomme pour que tout rende en ordre.

Ainsi conçue cette cure a donné des résultats vraiment excellents, mais chez les très jeunes enfants il est souvent malaisé de faire absorber la quantité nécessaire. D'autre part, toutes les pommes n'ont pas la même valeur curative et, enfin, il n'est pas toujours facile

de se procurer en toute saison des fruits frais. Ensuite, il est quelquefois difficile de faire accepter cette diète à certains malades.

## II. LA POUDRE DE POMME

Ainsi Wiskott a cherché à remplacer la pomme crue par la poudre de pomme qu'il appela *Aplona*. Cette poudre permet l'application de la diète des pommes à des tout-petits enfants. Elle se présente sous la forme d'une poudre jaune clair, d'odeur aromatique. Elle est préparée par dessiccation des pommes crues à froid (35°) et dans le vide. Son pH est de 3.2—3.75 (sensiblement le même que celui de la pomme). Elle représente le 1/10 de poids en pommes crues, ainsi 1.000 gr. pomme = 100 gr. poudre. Sa teneur en pectine est presque double de celle de la pomme crue. Ainsi cette poudre peut contenir de 2.45 % à 10 % de pectine. Cependant les vitamines sont en partie détruites pendant la préparation. 1 gr. de poudre a une valeur énergétique de 4 calories, tandis que 100 gr. de pomme crue donnent 56 calories.

### *Administration*

On délaye la poudre dans de l'eau ou du thé chaud — 48°-45° — toutefois il faut s'assurer que la température du liquide ne dépasse pas 50°. La concentration moyenne est de 5 à 10 % ; elle ne dépasse pas 8 % habituellement.

Une décoction de riz ou d'avoine peut être employée au lieu de l'eau ou du thé. Le mélange peut être édulcoré au sucre ordinaire. Il est laissé 5 à 10 minutes pour qu'il se gonfle et peut être pris chaud ou froid. Chaque ration doit être préparée extemporanément et séparément.

La dose de début est généralement d'une cuillerée à café (4 gr.) pour 100 gr. de liquide ; cette dose peut être

augmentée et même doublée. Ce mélange est donné six fois dans les 24 heures.

Wiskott donne 20-24 gr. de poudre à la concentration de 4 %, le premier jour.

Et 30-40 gr. de poudre à une concentration inférieure de peu de 8 % le 2<sup>e</sup> jour. Comme régime de transition, il donne une soupe de riz au lait à laquelle il ajoute 2 à 3 % d'Aplona et 3 à 5 % de dextro-maltose. Les résultats sont excellents.

Leffkowitz emploie la poudre à peu près à la même manière que Wiskott, mais dans les cas légers il ne supprime pas le lait du nourrisson. Au lieu, il ajoute à chaque biberon de l'aplona en guise de sucre. Dans ces cas, il emploie 30 à 40 gr. d'aplona par 24 heures.

#### *Les avantages de la poudre sur la pomme*

La poudre de pomme est mieux acceptée par l'entourage des malades que la pomme crue. La poudre est un produit stable et plus facile à administrer ; elle s'émulsionne bien dans n'importe quel liquide, tandis que la pomme râpée noircit rapidement à l'air, développe un goût styptique et inspire du dégoût aux malades. Les processus d'oxydation et de fermentation qui se produisent causent des altérations chimiques des propriétés de la pomme qu'il serait difficile de déterminer.

La poudre contient presque deux fois plus de pectine que la pomme.

La pomme crue ne peut pas être donnée aux enfants des premiers mois, tandis que la poudre peut l'être. En outre, dans cette dernière, les fibres cellulosiques sont pulvérisées et les selles des enfants sont beaucoup plus homogènes. La poudre peut être facilement ajoutée aux biberons de lait, sans faire cailler ce dernier. On peut l'obtenir à n'importe quel moment de l'année. Elle se conserve bien, son goût et sa couleur sont très agréables. Ce qui est important, c'est que les enfants vomisseurs rejettent la pomme râpée, mais gardent

bien la poudre, tels sont les résultats des observations du Docteur Moore, de Portland. Aplona est préparée avec la pomme non pelée, tandis que Apella (poudre américaine) est faite avec les pommes pelées et débarrassées de leurs pépins.

### III. LA PECTINE

L'emploi de la pectine s'est accru considérablement ces dernières années. Elle est d'application facile dans la pratique ambulante aussi bien que dans la pratique hospitalière. Elle peut être administrée aux nourrissons âgés de quelques jours seulement. Elle est facilement acceptée des enfants. Son goût n'est pas désagréable ; pour la rendre plus savoureuse on y adjoint quelques gouttes d'un jus de fruit. Elle peut être prise en dehors des repas dans un peu d'eau ou du thé chaud ; on la donne aussi dans des bouillies, des soupes épaisses. Elle peut être mélangée avec les aliments mais alors il faudrait en donner un peu plus. Quoiqu'il en soit le danger d'en donner trop paraît ne pas exister.

La pectine étant une substance médicamenteuse, de volume très réduit, nous l'administrons avec un régime adéquat. Ainsi Robert Clément donne dans les cas graves et chez les tout-petits de l'eau de riz au dextrose-maltose, du babeurre acide, etc. Dans les cas moins sévères nous donnons de la crème de riz, du riz, des pâtes, pommes de terre écrasées, etc. Nous interdisons le lait pendant plusieurs jours.

En Allemagne, on emploie le Santuron qui est une solution colloïdale de la pectine de pomme pure à 15 %. On en donne de 4 à 6 cuillerées à café (par 24 heures) mélangé à du thé chaud à 10 %. Le lendemain, on donne des bouillies ou purées épaisses auxquelles le Santuron avait été adjoint. Puis on passe progressivement à la diète normale en suivant l'évolution clinique de la maladie et en surveillant l'aspect des selles.

Von der Sack a eu avec le santuron des succès dans beaucoup de cas où les autres médicaments avaient échoué. Dans certains cas d'une inflammation violente du tube digestif la pomme ne pouvant être acceptée, la pectine était bien tolérée, son administration avait des effets calmants évidents.

Wilke insiste sur ce que le régime soit adéquat lorsqu'on fait une cure avec de la pectine. Il préconise du plasma sanguin et lait des femmes.

En France, on emploie la pectine surtout en poudre, la pectine en solution étant moins agréable à prendre.

La forme poudre titre 16 % de principes pectiques. La forme liquide est une solution colloïdale, visqueuse de pectine pure de pomme, titrée à 8 % de principes pectiques. (Ex. : Entero-pectine Gallier).

Il existe aussi un granulé à 0 gr. 10 par cuillerée à café de produit actif (entero-pectine du Docteur Ferré) et des comprimés de 0 gr. 10.

On l'administre de préférence entre les repas à la dose de 4-8 cuillerées à café par 24 heures, selon l'âge de l'enfant. On la donne aussi en *lavements* de petit volume dans les affections du gros intestin.

Les cas où la pectine ait été refusée par les malades sont très rares. Von der Sack en cite deux seulement. Nous n'en avons observé aucun. Parmi les enfants que nous avons traité plusieurs avaient eu du dégoût pour la pomme râpée, tandis qu'ils acceptèrent très facilement la pectine.

Malyoth et certains autres auteurs sont partisans de la pomme totale, crue ou desséchée, car ils trouvent qu'ainsi l'action est plus complète, car dans la pomme sont présentes d'autres substances que la pectine qui contribuent à l'action thérapeutique. Ainsi les substances aromatiques comme l'acide tannique, etc., ont un effet gustatif et aident dans l'assimilation des aliments. Malyoth pense que la pectine administrée per os peut très bien perdre son efficacité au contact d'autres substances, alors que dans la pomme elle serait protégée.

Par ailleurs, la pomme ou l'aplona seraient une diète sûre et éprouvée tandis que la pectine exigerait un régime adéquat, lequel ne serait pas toujours facile à trouver. Donc, échecs fréquents dûs aux erreurs du régime. La pomme contient plusieurs sucres, lesquels à part leur valeur nutritive auraient une action anti-diarrhérique et calmante de la muqueuse lésée, tandis qu'on ne saurait trop bien quels sucres ajouter à la pectine.

La pomme n'est pas un régime de jeûne, c'est pourquoi les ferments de l'organisme ne cessent pas leur activité, ce qui serait advenu dans le cas contraire. Avec la diète des pommes le régime de transition semble être pour Malyoth rendu plus facile. En conclusion, il conseille de n'employer la pectine que dans les cas où la pomme aurait échoué. Eliz Frank, de Hambourg, avait trouvé en traitant 83 % d'enfants de la clinique par l'aplona et 13 % par la pectine, que les enfants recevant l'aplona avaient des selles consistantes 24 heures après, tandis que ceux recevant la pectine ne ressentent pas ce point les avis des auteurs sont partagés.

Ainsi Winters et Tompkins avaient essayé un mélange de pectine d'agar-agar et de dextrine maltose et avaient trouvé que les 24 malades recevant ce mélange avaient réagi mieux que les dix-huit autres traités par la pomme râpée. Tout d'abord, la durée du traitement n'excéda pas 4-5 jours, tandis que les enfants recevant la pomme ont dû être traités pendant au moins 7 jours. En outre, ils ont trouvé que les enfants traités par la pomme crue présentaient un amaigrissement beaucoup plus grand. En outre, le traitement par le mélange pectine-agar était mieux considéré par les parents des enfants malades.

### *Sur certaines autres méthodes employées*

En Amérique plusieurs auteurs emploient la pectine additionnée d'agar-agar qui joue le rôle d'un substitut

de la cellulose. L'agar-agar ne fond pas à la température du corps et conserve ainsi son état de gel en passant à travers le tractus gastro-intestinal. Il régularise la péristaltique intestinale. Sa parenté chimique avec les pectines des fruits et les gommages a été mise en évidence.

La formule de la préparation est la suivante :

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Pectine .....            | 6 gr.   |
| Agar-agar .....          | 8 gr.   |
| Dextrine + maltose ..... | 175 gr. |

On jette ce mélange dans de l'eau ou du lait et on fait bouillir pendant 3-5 minutes, ensuite on répartit la mixture en 8 rations.

Schneer, en Allemagne, emploie le mélange : — lait + agar-agar — la concentration de ce dernier est de 1 %.

Les résultats paraissent être très favorables.

La diète aux bananes est préférée par certains auteurs, surtout en Suisse et en Italie.

En Finlande, Leppo a étudié la rave jaune en vue de la substituer à la pomme. Les résultats de ses recherches ont été les suivants :

La rave jaune est plus riche en pectine.

Sa pectine serait plus soluble que celle de la pomme.

La valeur nutritive de la rave jaune serait plus grande.

On l'emploierait crue et râpée. L'administration serait semblable à celle acceptée pour la pomme.

Comme autre substitut de la diète des pommes, nous pourrions mentionner la soupe aux carottes. Cette dernière aurait une efficacité beaucoup moindre.

## CHAPITRE IV

### INDICATIONS ET RESULTATS

#### I. GÉNÉRALITÉS

Les succès de la cure des pommes ont été confirmés par tous les auteurs. S'il y a eu quelques réserves de la part de quelques-uns (exemple : Fanconi, Feer et Corda), ce que le régime de transition n'avait pas été bien institué. Voici quelques rapports signalant l'efficacité de cette méthode :

Moro rapporte 52 cas — enfants âgés de 1 à 5 ans — dont 29 cas étaient des dyspepsies aiguës — le résultat a été immédiat et complet, sauf dans un cas où il y eut une rechute qui a nécessité deux nouveaux jours de pommes ;

Dont 15 cas de dysenterie épidémique, résultats extrêmement favorables. Neuf de ces cas présentaient une fièvre d'au moins 39° à leur entrée à l'hôpital. Tous firent une défervescence en un jour ou deux ; dont huit cas de dyspepsies chroniques. Résultat satisfaisant mais moins brillant que dans les cas aigus. Il y eut trois rechutes.

Dont cinq cas d'infantilisme de Hertner.

Un cas de colite muqueuse, succès durable.

Un cas de fièvre typhoïde, disparition des douleurs, selles fermes.

Schachter rapporte 12 cas dont deux maladies cœliaques, 2 dyspepsies aiguës, 8 entérocolites dysentériques.

Dans tous ces cas il y eut une amélioration évidente. Les meilleurs résultats étant obtenus dans l'entérocolite dysentérique.

Lust a eu des résultats favorables avec les enfants de 2 à 5 ans, ainsi qu'avec les nourrissons. Il a eu des cas de diarrhées dues au Bacille de Flexner, aux fièvres typhoïdes et paratyphoïdes, à la maladie cœliaque. Ces cas furent tous améliorés. Il conclut que les maladies aiguës sont plus rapidement influencées que les entérites chroniques.

Le docteur Robert Clément a traité deux cas de fièvre typhoïde. L'évolution de la maladie était écourtée et favorablement dans un cas. Le second était une forme grave qui a succombé à un collapsus.

Popoviciu et Benetato (Cluj) ont appliqué ce régime à 25 enfants atteints de diarrhée épisodique (gripes surtout). 14 enfants étaient âgés de moins de un an ; les résultats ont été surprenants.

Wolf de Eisenach a utilisé la diète de pommes dans 150 cas avec 100 % de succès. Il en a signalé les heureux effets dans tous les états diarrhéiques, qu'elle qu'en soit la cause. Il dit avoir sauvé trois jeunes enfants atteints d'intoxication grave et arrivés presque agonisants à l'hôpital. En règle générale les vomissements cessèrent immédiatement et les selles redevinrent normales après deux jours de traitement. Les cas de récurrence furent rares.

Moro, Wiskott et Clément rapportent les améliorations des diarrhées dans les fièvres typhoïde et paratyphoïde.

D'après les observations de nombreux auteurs on peut conclure à ce que les gastro-entérites chroniques sont plus longues à guérir et font quelquefois des récurrences.

La diète doit être reprise plusieurs fois pendant un temps plus ou moins long dans le traitement de la maladie de Herter-Heubner.

## II. INDICATIONS

Le régime des pommes et la pectinothérapie sont tout particulièrement indiqués dans les diarrhées des enfants atteints de :

|                             |   |                                                         |                  |
|-----------------------------|---|---------------------------------------------------------|------------------|
| DYSPEPSIES.                 | { | Dyspepsie des farineux.                                 |                  |
|                             |   | Dyspepsie lactée.                                       |                  |
|                             |   | Diarrhée de pétrufaction.                               |                  |
|                             |   | LIENTÉRIE                                               | reflexes.        |
|                             |   |                                                         | médicamenteuses. |
|                             |   |                                                         | dentaires.       |
| DIARRHÉES<br>INFECTIEUSES . | { | Diarrhée de carence.                                    |                  |
|                             |   | Maladie coéliquae.                                      |                  |
|                             |   | D. saisonnière.                                         |                  |
|                             |   | Choléra infantile.                                      |                  |
|                             |   | Fièvre typhoïde et paratyphoïdes.                       |                  |
|                             |   | Dysenterie.                                             |                  |
|                             | { | Diarrhées au cours des maladies infectieuses générales. |                  |
|                             |   |                                                         |                  |
| DIARRHÉES PARASITAIRES.     |   |                                                         |                  |
| RÉACTIONS COLITIQUES.       |   |                                                         |                  |

*Dyspepsie des farineux.* — La diarrhée est fréquente chez les enfants nourris trop exclusivement aux farines très blutées et données en excès. Une équilibration du régime en même temps que l'administration de la pectine arrêtent net cette diarrhée sans que l'on ait besoin d'administrer aucun autre médicament.

Ces enfants sont en général pâles, présentant quelquefois un léger degré de rachitisme. (R. Clément).

*Dyspepsie lactée.* — Les enfants qui ne sont pas nourris au sein supportent mal certains laits. En outre leur régime est souvent mal équilibré. La pectine, additionnée aux biberons, facilite la digestion du lait de vache, elle aurait, d'après les travaux de la Clinique Pédiatrique de Moscou, un pouvoir désensibilisant sur l'organisme de l'enfant.

Dans les dyspepsies de putréfaction, c'est à l'action adsorbante et absorbante de la pectine sur la flore microbienne que l'on peut rapporter l'efficacité quasi immédiate.

*Lienteries.* — Des enfants, nourris au sein.

*Lienteries reflexes.* — Durant les premières semaines après la naissance il est fréquent d'observer chez le nourrisson des selles trop nombreuses, six à sept par jour. Bien des fois il s'agit d'une véritable diarrhée. Les fecès sont acides, la flore microbienne n'a pas de caractère pathologique. Cette diarrhée n'est pas grave et c'est une lourde faute que de sevrer l'enfant (R. Clément). La pectine de pommes à la dose de 3 à 4 c.a.c. par 24 heures améliore très sensiblement ce syndrome.

#### *L. médicamenteuses*

Il faut rechercher systématiquement l'origine médicamenteuse possible de toute diarrhée du nourrisson et proscrire chez le jeune enfant l'emploi de vermifuges lorsque l'héliminthiase n'est pas prouvée et, en règle générale, s'abstenir de toute médication chimique au cours de la première enfance.

#### *L. dentaires*

Les poussées dentaires sont fréquemment accompagnées de diarrhée. Ce sont des selles mal liées ou glai-reuses. Ces phénomènes n'ont aucun caractère de gravité.

#### *Diarrhée de carence*

Un régime trop riche en hydrates de carbone, l'emploi abusif des farines trop blutées, donc dépourvues de leur vitamine B, toutes les carences en vitamines et en pentosanes engendrent des troubles digestifs. L'adjonction au régime de la pomme crue ou des pectines fait disparaître les symptômes morbides.

### *Maladie cœliaque*

Dans la maladie cœliaque il y aurait insuffisance de la sécrétion pancréatique. Or, les fonctions du pancréas seraient améliorées par l'adjonction des vitamines et des pentosanes. Moro et Schachter ont guéri des enfants atteints de la maladie cœliaque par le régime de pommes crues administré à plusieurs reprises pendant une certaine période.

### *Diarrhées infectieuses*

*D. saisonnière.* — La diarrhée estivale est très fréquente, le plus souvent elle est d'origine diététique. L'équilibration du régime et quelques jours de pomme ou de pectine remettent tout en ordre.

*Le choléra infantile.* — La diarrhée du choléra infantile est vite menaçante. La deshydratation est importante. Le traitement doit être institué d'emblée énergique. L'adjonction de la pectine favorise l'évolution de la maladie vers la guérison.

### *Fièvres typhoïde et paratyphoïde*

Les infections par le bac. d'Eberth et les para-bacilles sont assez fréquentes chez le nourrisson au sein. Pendant les premiers mois de la vie, l'état typhoïde ne se traduit que par la diarrhée et l'hyperthermie. L'enfant émet de 5 à 10 selles par jour : selles liquides, malodorantes, quelquefois glaireuses. Le pronostic est en général bon. Le traitement est purement symptomatique. La pectine ayant un pouvoir absorbant sur les microbes, son emploi est très efficace. Résultats favorables obtenus par R. Clément, Moro, Wiskott et Lust, de Bruxelles.

### *Dysenterie*

En France la dysenterie microbienne et la dysenterie sont assez rares, mais il faut y songer en milieu épidémique. La médication spécifique sera employée dans chaque cas. Comme adsorbant et absorbant la pectine sera un adjuvant très important.

Les diarrhées au cours des maladies infectieuses générales sont une réaction banale de l'organisme du nourrisson et il faut toujours songer à chercher à leur propos, l'affection causale. La diarrhée est ainsi le premier symptôme de l'ostéomyélite aiguë, de la méningite cérébré-spinale à méningocoque, des différentes méningites aiguës. Elles accompagnent fréquemment les infections oto-rhino-pharyngées : adénoïdites, otites, oto-mastôidites, les affections pulmonaires, etc. La cause première est à traiter tout d'abord. La pectine apporterait son aide en régularisant les fonctions intestinales et en détoxiquant l'organisme.

### *Réactions colitiques*

Certaines colites réactionnelles sont dues à l'absorption des substances médicamenteuses. Elles surviennent fréquemment chez les enfants hypersensibles ou intolérants vis-à-vis de une ou plusieurs substances alimentaires. A la clinique pédiatrique de Moscou, il a été démontré que la pectine agit sur l'organisme en diminuant son état d'allergie vis-à-vis des substances auxquelles il est sensible.

### III. RÉSULTATS CLINIQUES EN GÉNÉRAL

Le régime aux pommes crues et la pectinothérapie donnent des résultats analogues. En général, après 24 ou 48 heures de cure exclusive, les selles, auparavant diarrhéiques, reprennent leur caractère normal. L'odeur fétide (si elle existait) disparaît et fait place souvent à une odeur spéciale — odeur de tannerie — dans le cas de la pomme crue ; le volume du bol fécal est très augmenté et a souvent l'aspect d'une purée de pommes, tout en étant bien moulé, c'est ce que les Allemands appellent « apfelstühle ».

La température baisse dans la plupart des cas, l'état général s'améliore (cette amélioration est surtout évidente dans les diarrhées toxiques).

Les pommes ayant un effet diurétique, le poids baisse quelquefois considérablement mais la reprise est rapide ; les rechutes ne sont pas fréquentes, elles sont faciles à juguler par une ou deux journées de pomme.

### OBSERVATIONS PERSONNELLES

Parmi les 15 observations prises par nous à la consultation du Docteur R. Clément, à l'Hôpital Saint-Antoine, quelques-unes portent sur le traitement par la pomme crue râpée, mais la majorité portent sur le traitement par la pectine, la pomme râpée n'étant pas acceptée par les petits malades.

L'âge des enfants traités varie de 3 mois à 2 ans.

Sur 8 nourrissons, 4 sont nourris par leurs mères, 4 sont nourris artificiellement (2 au lait Nestlé, 1 au lait Gallia, 1 au lait de vache).

Deux cas sur 15 sont traités par la pomme râpée (dans les autres cas soit l'âge de l'enfant, soit son aversion pour la pomme râpée ne permirent pas son administration).

La durée de la maladie avant l'institution du traitement était, selon les cas, de 2 à 20 jours.

Deux cas étaient accompagnés de la fièvre.

Trois cas étaient accompagnés des vomissements.

La fréquence des selles était de 3 à 15 par 24 heures. Dans tous les cas il y a eu anorexie et amaigrissement. La durée du traitement était de 2 à 4 jours en moyenne. Sur 15 cas, il y eut un échec et un cas où la guérison fut suivie par plusieurs rechutes, l'enfant étant un rachitique avéré. Ces rechutes étaient jugulées avec succès par l'administration soit de la pectine, soit de la pomme râpée.

Nous attribuons l'échec à ce que l'enfant n'ayant pas été sous la surveillance hospitalière, il est plus que probable que sa mère n'a pas appliqué la diète aux pommes comme il aurait fallu le faire (abstention complète de toute autre nourriture ou médication). Comme

encore beaucoup d'autres, cette personne avait une tendance à suralimenter son enfant.

Comme résultat de traitement, dans tous les autres cas, il y avait eu :

Amélioration de l'état général.

En cas de fièvre, celle-ci s'abaissait.

Diminution et disparition des vomissements.

Diminution du nombre de selles, qui perdaient leur fétidité et leur caractère soit glaireux, soit aqueux, leur couleur verdâtre et devenaient des selles normales comme aspect, consistantes et bien moulées.

L'amaigrissement était suivi dans tous les cas par une reprise rapide du poids.

La plupart des cas se ressemblent comme aspect de maladie et comme durée de traitement, étant des diarrhées aiguës alimentaires.

(Régime mal équilibré, le plus souvent suralimentation, etc.)

Nous rapporterons les plus intéressantes :

1. Serge B..., âgé de 3 mois, nourri au lait Nestlé. Le 20 janvier 38, vient à la consultation. Diarrhée depuis 12 jours, 5 à 6 selles fétides par 24 heures. Etat général assez bon. Amaigrissement. On le met à l'eau bouillie non sucrée. 1 comprimé de saproxyl. Le 23 janvier, on le met à l'eau de riz. La diarrhée ne cesse pas, l'enfant maigrit en 3 jours de 350 gr. Le 26 janvier, on lui administre la pectine en poudre (entéropectine), 4 c. à c. dans les 24 heures. Le lendemain : 4 selles, le 28 janvier, 2 selles. Le 29, l'enfant n'a plus qu'une selle bien formée et plutôt dure. Le 30, l'enfant est tout à fait bien portant.

2. André D..., âgé de 16 mois, est amené à la consultation le 27 février. Diarrhée depuis 10 jours : 10 selles par 24 heures : liquides, vertes, très fétides.

Température à 38°. L'enfant a maigri, est pâle, anxieux, anorexique.

On prescrit la pectine, 4 c. à café par 24 heures, régime. Le lendemain, le nombre des selles diminue à 6.

Un peu de fièvre. Le 29 février, plus de fièvre. Le nombre de selles est tombé à 3 ; celles-ci sont bien moulées, jaunes et sans odeur. Le 30 février, l'enfant n'a plus que 2 selles bien moulées, il est gai, il mange bien, il commence à reprendre vite du poids.

3. Christiane D..., âgée de 11 mois (élevée au lait de vache) est amenée le 16 février : diarrhée depuis 10 jours, 6 selles par 24 heures.

Les selles sont peu abondantes, jaunes, très fétides, très aqueuse (la mère les compare à l'urine).

Température à 38° ; vomissements après les repas.

L'enfant est anorexique, mauvais état général. On supprime le lait, on permet crème de riz et bouillons de légumes. Administration de pectine : 4 fois par jour, 1 cuill. à café. Le lendemain, l'enfant n'a plus que 3 selles qui deviennent plus consistantes et dont la fétidité diminue. Le 18 février, la diarrhée a complètement cessé. Il n'y a plus ni fièvre, ni vomissement. Les selles dont de 2 par jour, elles sont fermes et bien moulées. L'appétit est revenu. La mère rayonne de joie.

#### OBSERVATIONS DU DOCTEUR ROBERT CLEMENT

1. L... Jacques, âgé de 13 ans. Le 31/1/39, vient consulter pour une diarrhée persistante depuis une semaine. Deux ou trois selles tous les matins : selles liquides avec petit bouchon dur, pas de glaires. Chaque émission s'accompagne de douleurs violentes. Faux besoins fréquents. Etat général pas très atteint, appétit conservé. Régime à base de riz, de pâtes et de pommes de terre, sulfate de soude, 2 gr. par jour.

Le 7/2/39, 35 kgs 200, 1 m. 43, pas d'amélioration. La diarrhée persiste. Abdomen un peu ballonné, gargouillement dans la fosse iliaque droite, corde colique douloureuse. Cœur et poumons normaux. Cuti-réaction légèrement positive.

Mis au régime exclusif des pommes crues pendant 24 heures, puis pâtes, légumes, un peu de viande et pom-

mes crues à tous les repas. Le premier jour, a deux selles liquides ; le deuxième jour, une selle dure, ensuite une selle quotidienne pâteuse ou moulée. La diarrhée a totalement disparu.

2. G... François, âgé de 5 mois. Allaitement artificiel.

Enfant au-dessous de son poids, deux et trois et quatre selles quotidiennes, mal digérées, grumeleuses, quelquefois tout à fait liquides. Grognon, se réveille plusieurs fois la nuit en criant. Très légère fébricule. Plusieurs essais de changement de lait, d'addition d'eau de riz au lait, d'administration de charbon animal et de bismuth avaient été sans effet et la diarrhée persistait depuis près de 2 mois.

Dès l'administration de la pectine de pommes (4 cuillerées à café par jour de granulé à 10 %), les selles deviennent homogènes, compactes et se reproduisent une seule fois par jour. L'enfant augmente de poids, son état général s'améliore. Depuis 9 mois, la diarrhée n'a pas récidivé.

3. F... Jacques, âgé de 6 ans et 1/2. Nanisme intestinal. Diarrhée chronique fétide, jaune clair, plusieurs selles par jour, abdomen volumineux. Mélanodermie en taches améliorée par l'acide ascorbique.

14/5/38. A 7 ans, 18 kgs 900, 1 m. 12. Reprise de la diarrhée, 3 à 4 selles par jour, jaune liquide, malodorantes, transpiration abondante. Nouvelle poussée de taches brunâtres. Traitement : 6 comprimés par jour de 0 gr. 15 de pectine pure. Dès le lendemain, la diarrhée s'arrête ; ensuite une selle par jour normale. La mélanodermie semble s'atténuer.

Le 5/7/38, 19 kgs 600, 1 m. 125, la pigmentation a à peu près disparu, la diarrhée ne s'est pas reproduite.

Le 19/11/38, a fait deux nouvelles poussées de diarrhée avec pigmentation.

QUATRE MALADES DU DOCTEUR JEANNE DELON  
(HOPITAL DE NEUILLY)

1<sup>er</sup> cas. — Janine Ey, âgée de 15 mois, 6 dents seulement. Poids : 9 kgs. 250. Diarrhée : 8 à 10 selles par jour.

Selles verdâtres et sanguinolentes.

Ni fièvre, ni vomissements.

Administration de la pectine en solution.

4 c. à café par jour. En outre, pommes crues.

Trois jours plus tard, 3 selles seulement, de consistance normale. Une semaine plus tard, 11 dents.

2<sup>e</sup> cas. — Etienne M..., âgé de 4 mois et 1/2. Poids : 6 kgs 485.

Nourri au sein et complété au lait de vache.

Diarrhée verdâtre en rapport avec le retour de couches de la mère.

Administration de la pectine : 3 c. à c. par 24 heures.

La diarrhée s'arrête 24 heures plus tard.

3<sup>e</sup> cas. — Jacqueline, âgée de 3 mois. Poids : 6 kgs 370.

Diarrhée depuis 3 jours, accompagnant une poussée d'adénoïdite. Chute de poids de 230 grs.

Administration de la pectine : 3 c. à c. à 6. par jour.

Une semaine plus tard la diarrhée est arrêtée : la reprise du poids est de 130 gr.

4 cas. — Gisèle L..., âgée de 7 mois 1/2. Poids de 7 kgs 250.

Selles vertes depuis deux jours ayant entraîné une chute de poids de 300 grs.

Administration de la pectine. Deux jours plus tard, arrêt de la chute du poids. Arrêt de la diarrhée. Une semaine plus tard, la reprise du poids est de 385 gr.

QUELQUES CAS RAPPORTES PAR MORO

*Cas d'une dyspepsie aiguë*

Enfant âgé de 15 mois, est atteint d'une diarrhée aiguë depuis 4 jours.

Selles aqueuses, pas de sang mais du mucus, 8 selles par 24 heures. Vomissements.

L'administration du charbon, de l'eau de riz n'ont aucun effet.

Institution de la diète des pommes crues.

Vingt-quatre heures après, rétablissement complet du malades.

Selles moulées.

La diète de transition est sans incidents.

L'enfant augmente rapidement de poids.

#### *Cas d'une diarrhée dysentérique*

Enfant de 2 ans et 1/2, présente une diarrhée. 20 selles par jour, sero sanguinolentes ténésme, forte fièvre.

24 heures de diète hydrique n'ont pas d'effet.

On administre la pomme crue pendant 24 heures.

Le lendemain, selles normales.

Le régime de transition ne dure qu'un jour.

Il n'y a pas de rechute.

#### *Cas d'une fièvre typhoïde*

Enfant âgé de 5 ans 1/2, atteint de la fièvre typhoïde.

Diarrhée symptomatique : selles très fréquentes, aqueuses.

On institue la diète de la pomme crue.

Le lendemain, les selles reprennent leur caractère normale.

L'évolution de la maladie se fait sans accidents.

#### TROIS CAS TRAITES PAR HENRI LECLERC

Deu enfants, âgés l'un de 8 mois, l'autre de 16 mois, qui à chaque poussée dentaire présentaient des signes intenses d'entérocolite avec diarrhée abondante et température. En 48 heures, la diète aux pommes crues enraya les accidents et l'on peut, à la fin du 2<sup>e</sup> jour, reprendre progressivement l'alimentation habituelle, tout en conservant le bénéfice obtenu.

Chez une fillette de 17 mois qui, par suite d'un régime trop riche en protéines, avait présenté de l'entérospasme avec ictère léger, selles bilieuses, etc., tout rentra dans l'ordre après deux cures de pulpe de pomme (600 gr. pro die) pratiquées à 5 jours d'intervalle.

#### H. BARIL (UNION MÉDICALE DE CANADA)

Le 17 sept. 1936. — Admission d'un enfant né prématurément à 7 mois 1/2. Au moment de l'entrée, son poids est de 3 livres 400 gr.

Le 20 oct., l'enfant pèse 5 livres 300 gr. Ce jour-là, il présente une diarrhée. 8 selles liquides par 24 heures, des vomissements, un peu de fièvre.

Le 21 oct., institution d'une diète hydrique. Elle n'amène aucun changement.

Le 22 oct., on donne à l'enfant 3 cuillerées à thé de poudre de pomme diluées dans 85 gr. de sérum physiologique, toutes les 3 heures.

Le 23 oct., l'enfant a 6 selles qui sont beaucoup plus consistantes, il ne vomit plus.

Le 25 oct., l'enfant est nourri au babeurre et à la poudre de pommes.

Le 26 oct., l'enfant est nourri normalement ; il ne présente que 2-3 selles bien moulées par jour. Pas de vomissements, état général bon.

#### OBSERVATIONS DE J. H. HUNT

(*Archives of Pediatrics*)

Quinze cas de diarrhée estivale traités pendant la période du 1<sup>er</sup> juil.-15 sept. 1936, enfants âgés de 3 mois à 4 ans.

La durée de la maladie *avant l'application de la cure*:

La plus courte : de 12 heures.

La plus longue : de 2 semaines.

La moyenne : de 3 jours.

La température entre 101° F. et 105° F.

Fréquence des selles par 24 heures : de 3 à 20.

Application de la diète de pomme modifiée.

La durée du traitement fut dans certains cas de 9 jours. Dans d'autres, 1-2 jours.

Sur 15 cas traités, il y eut un seul échec.

Dans 8 cas, sur 15, il y eut des vomissements.

Dans tous les cas les glaires étaient présentes dans les selles.

Selles teintées de sang dans un cas seulement.

La diète de transition avait duré en moyenne 2 jours.

Dans les cas rebelles, elle était de 4-5 jours.

La guérison de 14 cas fut complète, sans rechute.

## BAKAL ET SIGAL

(PREMIÈRE CLINIQUE INFANTILE D'ODESSA)

1<sup>re</sup> Obs. — Admission d'un garçonnet de 15 mois, sevré brutalement en été et très mal nourri depuis. Antécédents : atteint d'une dyspepsie qui se prolonge jusqu'au mois de septembre. A la clinique, on le traite par les mélanges acido-lactiques, mais sans aucun résultat. L'enfant maigrit. L'état général s'empire.

Le 9 oct., on institue la diète aux pommes.

Deux jours après, les selles deviennent moulées et épaisses, l'état général s'améliore, les phénomènes toxiques disparaissent. Pendant les trois semaines que l'enfant reste à l'hôpital, il n'y a pas de rechute, les selles sont normales. Pendant les jours de diète, l'enfant avait maigri de 170 grammes, mais il augmenta rapidement en poids dès que son état devint satisfaisant.

2<sup>e</sup> Obs. — Admission d'un garçonnet de 15 mois, malade depuis un mois. Selles nombreuses et muco-sanguinolentes.

L'examen bactériologique décèle le bacille de Hevuer.

On institue un régime des mélanges acido-lactiques.

L'enfant a 5-6 selles par 24 heures, persistance du mucus et du sang.

L'enfant présente 3 selles qui ont l'aspect d'une marmelade de pommes. Le 2<sup>e</sup> jour de la diète, l'enfant n'a plus qu'une selle bien moulée. Les jours suivants les selles sont bien moulées ; ni sang, ni mucus ; l'état général s'améliore ; l'enfant est repris par sa famille.

## OBSERVATIONS DE MANVILLE, PORTLAND,

### OREGON

(HOPITAL DE DÆRUBECKER)

Oct. 23, 1935. — Hospitalisation d'un garçon de 2 ans atteint de diarrhée, présentant de la fièvre et un mauvais état général.

Le 2<sup>e</sup> jour : La fièvre persiste : 104 F.

L'état général est mauvais . douleurs abdominales.

Huit selles en 8 heures : liquides, vertes, très fétides, teintées de sang et glaireuses.

Jusqu'au 27 oct., l'enfant a au moins 7 selles par jour.

Le 27 oct., on met l'enfant sur la diète d'une solution de poudre de pomme à 10 %.

Dans les 24 heures qui suivirent, le nombre de selles diminua à 4, quoi que le sang et les glaires étaient encore présents, mais l'état général s'améliora visiblement ; la fièvre baissa.

Le 30 oct., 3 selles encore liquides mais jaunes, non fétides ; le sang et les glaires persistent.

Le 5 nov., l'état général est beaucoup meilleur. On ajoute à la solution de poudre de pomme des œufs et des biscuits.

Le 7 nov., la diarrhée est complètement disparue. Une semaine plus tard l'enfant sort de l'hôpital complètement guéri. Ses selles sont bien moulées, consistantes, ont une odeur de pomme.

### MANVILLE (UNE DEUXIÈME OBSERVATION)

Le 16 juillet 1935, admission d'une enfant, T. R., âgé de 7 semaines. Deux semaines auparavant, l'enfant fut

atteint d'une diarrhée aiguë. 10-15 selles par jour. On le met à l'eau de l'orge et au lait évaporé.

Le 18 juillet, enfant prostré. 32 selles par jour, teintées de sang, verdâtres mais pas fétides.

Le 20 juillet, on met l'enfant au lait écrémé et à la solution de poudre de pomme :

500 gr. de lait écrémé.

500 gr. de sol. à 10 % de poudre de pommes.

125 gr. toutes les 4 heures.

L'enfant est maintenu sur cette diète pendant quatre jours. A la fin du 4<sup>e</sup> jour, l'enfant n'a plus que 2 selles par 24 heures, elles sont bien moulées, brunâtres, sans sang ni glaires. L'état général est excellent.

Le Docteur Smtih, de Portland, rapporte une observation très intéressante d'un nourrisson prématuré âgé de 11 jours et nourri au lait évaporé. L'enfant maigrissait en même temps que ses selles devenaient diarrhéiques. Le 11<sup>e</sup> jour, il ne pesait que 3 livres, tandis que son poids de naissance était de 4 livres. On le met au lait écrémé : 300 gr. et à l'eau (300 gr.) additionnée de 10 % de poudre de pomme. L'état de l'enfant était si grave qu'il fallait le nourrir par gavage toutes les 4 heures. Il semblait que ce malade ne survivrait pas. A la fin de la première journée de traitement les selles devinrent plus rares et étaient moins liquides. Le lendemain, l'enfant n'avait plus qu'une selle tout à fait normale en apparence. Le rétablissement fut complet les jours suivants et l'enfant augmenta rapidement de poids.

#### QUELQUES OBSERVATIONS SUR LES ADULTES

Cette méthode a été employée avec succès chez les adultes. On l'a employé en France chez les ulcéreux gastriques et les entériques. Goortsevitch obtint des résultats favorables dans les diarrhées des paratyphus et des dysenteries bacillaires. Hartwitch et Bogdanowitch ont traité avec succès des adultes souffrant d'entérite chronique. Le Docteur A. B. Niknafs, oto-rhino-laryn-

gologiste de Téhéran, a employé récemment la diète aux pommes ainsi que la pectine chez les malades atteints des catarrhes (aigus et chroniques) rhino-pharyngés. Ces malades étaient des déficients hépatiques, donc chez eux la fonction pentosogène du foie ne suffisait pas aux besoins de l'organisme. Dans ces cas, le mécanisme détoxiquant de la pectine avait bien fait ses preuves car les résultats obtenus furent très satisfaisants.

## CONCLUSIONS

Le régime des pommes crues rend de grands services dans certaines diarrhées infantiles.

Son action est surtout remarquable dans les diarrhées de fermentation de la dyspepsie des farineux, dans les diarrhées de putréfaction de certaines intoxications alimentaires. Il est également efficace dans de nombreuses diarrhées infectieuses.

Sous l'influence de ce régime exclusif, le nombre des selles diminue rapidement ; elles deviennent pâteuses, puis consistantes ; l'odeur fétide, nauséabonde, disparaît presque aussitôt. La température s'abaisse en même temps que les phénomènes locaux s'améliorent et l'état général évolue parallèlement.

La pomme crue, entière, ou en morceau, ou râpée, est très bien acceptée des grands enfants. Chez les tout-petits, son ingestion est beaucoup plus difficile, c'est pour cela qu'on a préparé des poudres de pommes deséchées et qu'on a cherché à isoler la partie active.

Il semble que le rôle bienfaisant de la pomme dans les diarrhées appartienne en grande partie au groupe des « pectines ». Ces substances glucidiques complexes subissent par hydrolyse dans l'intestin une série de transformations et peut-être pourra-t-on bientôt pousser plus avant l'identification et l'isolement du produit actif.

La pectine, plus ou moins abondante suivant les espèces de pommes, et leur maturité, peut être extraite de ces fruits sous forme d'une poudre jaune, de saveur agréable, ou sous forme de gelée.

Suivant leur préparation, les pectines sont plus ou moins faciles à dissoudre. Elles sont parfaitement bien acceptées des nourrissons et ont, chez eux, dans au moins deux tiers des cas, une action remarquable sur

les diarrhées et les phénomènes toxiques qui les accompagnent.

Le mode d'action de la pomme crue et des pectines n'a pas été encore complètement élucidé si on en juge par le grand nombre de théories suggérées sur ce point.

Le phénomène ne se borne pas à une simple adsorption. Des expériences poursuivies *in vitro* sur des cultures virulentes de bacilles d'Eberth, de paratyphiques A et B, de bacille dysentérique type Shiga et Y, de colibacille, nous ont montré l'immobilisation rapide des bacilles mobiles sous l'influence d'une solution de pectine, et leur lyse au bout d'un certain temps, la stérilisation des cultures, à la condition que la pectine soit en proportion notable et son action prolongée. Il est possible que cette action antimicrobienne soit due en grande partie à l'acidité des pectines qui est en général d'un pH de 3,6 environ.

Mais l'efficacité thérapeutique de la pomme crue, de la poudre de pomme ou des pectines est probablement complexe et relève de plusieurs facteurs : action antimicrobienne, action antitoxique, action mécanique, action eutrophique pour la muqueuse intestinale dans laquelle on a pu invoquer le rôle de l'apport abondant de pentosane dont une carence relative favoriserait la diarrhée.

Quel que soit le mécanisme encore hypothétique de son action, le régime des pommes crues ou des pectines est appelé à rendre de grands services dans les diarrhées infantiles.

Vu : *Le Doyen,*

TIFFENEAU.

Vu : *Le Président de la Thèse,*

LEREBoullet.

Vu et Permis d'Imprimer :

*Le Recteur de l'Académie de Paris,*

G. ROUSSY.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAKAL ET SIGAL. — Arch. Méd. Enf., n° 39, 1936.
- BARIL. — Résultats obtenus avec la poudre de pommes dans les diarrhées (Union Méd. Canada, août 1937).
- BAUMANN. — Chimie des fèces dans la diète des pommes crues. (Klin. Wschr., n° 30, 1932).
- BERCOVITCH. — Pédiatrie Soviétique, 1937.
- BERGEIM. — Influence of the fruit ingestion upon the bacterial flora of stomach. (Amer. Jour. Dig. Dis., 1936).
- BOUYEYRON. — Carence en celluloses ! (Lyon Médical, déc. 1938).
- BRIDEL. — Les Pectines. (Journ. Pharm. et Chimie, janv. 1931).
- CLEMENT ROBERT. — Facteurs liposolubles. Vitastérines. Exhormones. (Presse Médicale, n° 47, 12/6, 1926).
- Les régimes du nourrisson. (1 vol. Gauthier-Villars).
- L'importance des vitamines chez le nourrisson. (Bull. Méd., n° 5, 31/1, 1931).
- Vitamines B et fonctions digestives. (La Presse Méd., n° 75, 17/9 32).
- Vitamines B. (Monde Médical, vol. 46, n° 884, 15 juin 1936).
- Les diarrhées du nourrisson. (Feuillets du Praticien, n° 24, déc. 1938.)

CORSONELLO (Univ. di Napoli). — Sur l'action thérapeutique de la pectine de pomme dans le syndrome intestinal (*Minerva Medica* n° 50, 15 décembre 1938).

CORDA. — Il latante, 1933.

DECAUX. — Propriétés thérapeutiques de la pomme. (*Rev. Phytoth.*, avril 1938.)

ELIAS ET SCHACHTER. — Considérations sur la cure des pommes dans les diarrhées des enfants. (*Progrès Médical*, n° 33, 1932).

FANCONI. — Die fruchtediat. (*Dent. Med. Wchr.*, n° 46, 1930).

FRANK. — L'aplona et la pectine dans le traitement de la diarrhée infantile. (*Deut. Med. Wehr.*, n° 35, 1937).

GECHARDT. — Pektine, Aphona, Tannalbuminie. (*Med. Klin.*, n° 47, 1937).

HEEREN AND FUNK. — Toxicity of fruit sprays. (*Publ. Health Report*, Jan. 1937).

HEISLER. — Rohe apfeltage bei Surchfallen in Kindersalter. (*Acta Pediatr.*, n° 11, 1930).

— Le régime des pommes dans les états diarrhéiques. (*Klin. Wehr. Berlin*, n° 9, 1930).

— Raw Apple diet in diarrhea of infants, children and adults. (*Fortschr, Therap.*, May 1931).

IIUNT. — Raw Apple diet and pectin agar in pediatric diarrheas. (*Arch. of Pediatrics*, 1936).

KLEINSHMIDT. — (*Jahresk. f. Artzl. Fortbild. Munich*, juin 1931).

KOHLBRUGGE. — *Klin. Wochr.*, n° 9.

KOLLMANN. — Apfelkost bei durch falls storungen in sunglings solter. (Med. Welt., July 1930).

LEPPO. — La rave jaune comme substitut de la diète pomme-banane. (Acta Paediatrica, 1937).

LEVINE. — Apple diat in diarrhea. (Bull. of New York Ac. Med., 1938).

LUST. — La diète aux pommes dans les diarrhées des enfants. Soc. Belge de Gastro-Enterologie, 1933. Bruxelles Médical, n° 10, 1934. Le Courrier Médical, n° 10, 1934.

MALYOTH. — L'action de la diète par la pomme. Klin. Wchr. n° 25, 1931.

— La pomme crue et la poudre de pomme. Klin. Wchr. n° 27, 1931.

— La diète aux pommes ou la pectinothérapie. (Med. Klin., 1936).

MANVILLE. — Apple powder in the treatment of diarrheal conditions. (Canad. Med. Ass. Journ., 1937).

— Pectin as a detoxication mechanism. (Am. J. Dig. Dis., 1936).

MARYNOWSKA. — Le régime aux pommes et l'équilibre acido-basique. (Acta Paediatrica, 1933).

MIGNOT. — Le traitement des diarrhées infantiles par les pommes crues. (La Pédiatrie Pratique, 1932; Hygiène et Vie, 1932 ; Journ. de Méd. et Chir. Prat., 1932).

MORHARDT. — Régime des crudités. (Presse Méd., mai 1932).

MORO. — Zwei tage apfeldiat. (Klin. Wchr. Dec. 1929, mars 1930).

MOUZON. — Les pommes crues dans le traitement des diarrhées. (Presse Méd., 1932).

- PEHU ET BERTOYE. — Alimentation du nourrisson malade. 1935.
- POPOVICIU. — Traitement des diarrhées parentérales des enfants par le régime des pommes. (Rev. Fr. Pédiatrie, t. VII, 1931).
- RIESSLER. — (Klin. Wchr. 1935-1936.)
- SACK, VON DER. — Sur la Pectine. (Med. Klin, n° 21, 1936.) (Klin. Wchr., 1935-1936).
- SABRI. — Arch. of Dis. in Child, 1937. Caire.
- SCHREIBER. — Apfeldiat und darmflora. (Med. Klin., n° 40, 1931).
- SCHACHTER. — La cure de Heisler-Moro et les diarrhées de l'enfance. (Méd. Inf., Dec. 1931).  
— Une thérapeutique moderne des diarrhées.  
— Le rôle des fruits crus. (Jour. Pract., n° 10, 1934).
- WILKE. — Pectine pure. Son action sur l'intestin. (Med. Klin., 1936).
- WINTERS AND TOMPKINS. — Pectin. Agar for diarrhea. (Amer. Journ. Dis. Childr., Aug. 1936).
- WISKOTT. — Emploi de la pomme fraîche pulvérisée dans le traitement des maladies diarrhéiques de l'enfance. (Klin. Woch., n° 27, 1931).
- WOLFF. — Die Morosche Apfeldiat zur behandlung diarrhoischer zustande. (Deut. Med. Woch., n° 30, 1930).  
— Aplona. Amélioration du régime des pommes de Heisler-Moro.  
(Deut. Med. Woch., n° 52, 1931.)
- ZIEGELMAYER. — De l'absorption de la pectine par l'intestin. (Klin. Wchr. n° 1, 1936).



---

---

IMPRIMERIE SPÉCIALE  
de la  
LIBRAIRIE RODSTEIN

---

---





27  
624